

國立政治大學教育學系教育心理與輔導組
博士論文

指導教授：余民寧 博士

父母參與對青少年學習成長軌跡的影響之
貫時追蹤研究：以TEPS資料分析為例

研究生：李敦仁

中華民國九十九年十一月

**The Panel Study of the Effects of Parental
Involvement on Adolescent Academic Growth
Trajectories in Taiwan: Evidence from Taiwan
Education Panel Survey**

By

Duen-Ren Lee

Professor Min-Ning Yu, Advisor

Department of Education

National Chengchi University

Nov 2010

國立政治大學

博碩士論文全文上網授權書

National ChengChi University

Letter of Authorization for Theses and Dissertations Full Text Upload

(提供授權人裝訂於紙本論文書名頁之次頁用)

(Bind with paper copy thesis/dissertation following the title page)

本授權書所授權之論文為授權人在國立政治大學教育研究所系所 教育心理與輔導組 組 99 學年度第一學期取得 博士學位之論文。

This form attests that the educational psychology Division of the Department of Graduate Institute of Education at National ChengChi University has received a PHD degree thesis/dissertation by the undersigned in the first semester of 99 academic year.

論文題目 (Title)：父母參與對青少年學習成長軌跡的影響之貫時追蹤研究：以 TEPS 資料分析為例 (The Panel Study of the Effects of Parental Involvement on Adolescent Academic Growth Trajectories in Taiwan: Evidence from Taiwan Education Panel Survey)

指導教授 (Supervisor)：余民寧

立書人同意非專屬、無償授權國立政治大學，將上列論文全文資料以數位化等各種方式重製後收錄於資料庫，透過單機、網際網路、無線網路或其他公開傳輸方式提供用戶進行線上檢索、瀏覽、下載、傳輸及列印。國立政治大學並得以再授權第三人進行上述之行爲。

The undersigned grants non-exclusive and gratis authorization to National ChengChi University, to re-produce the above thesis/dissertation full text material via digitalization or any other way, and to store it in the database for users to access online search, browse, download, transmit and print via single-machine, the Internet, wireless Internet or other public methods. National ChengChi University is entitled to reauthorize a third party to perform the above actions.

論文全文上載網路公開之時間 (Time of Thesis/Dissertation Full Text Uploading for Internet Access)：

網際網路 (The Internet) ■ 中華民國 101 年 2 月 22 日公開

● 立書人擔保本著作為立書人所創作之著作，有權依本授權書內容進行各項授權，且未侵害任何第三人之智慧財產權。

The undersigned guarantees that this work is the original work of the undersigned, and is therefore eligible to grant various authorizations according to this letter of authorization, and does not infringe any intellectual property right of any third party.

● 依據 96 年 9 月 22 日 96 學年度第 1 學期第 1 次教務會議決議，畢業論文既經考試委員評定完成，並已繳交至圖書館，應視為本校之檔案，不得再行抽換。關於授權事項亦採一經授權不得變更之原則辦理。

According to the resolution of the first Academic Affairs Meeting of the first semester on September 22nd, 2007, Once the thesis/dissertation is passed after the officiating examiner's evaluation and sent to the library, it will be considered as the library's record, thereby changing and replacing of the record is disallowed. For the matter of authorization, once the authorization is granted to the library, any further alteration is disallowed ,

立書人：李敦仁

簽名 (Signature)：李 敦 仁

Date of signature：21 / 2 / 2011 (dd/mm/yyyy) 中華民國 100 年 2 月 21 日

國立政治大學教育學系

李敦仁 君所撰之博士學位論文

父母參與對青少年學習成長軌跡的影響之貫時追蹤研究：

以 TEPS 資料分析為例

業經本委員會審議通過

論文考試委員會主席

邱皓政

委員

邱皓政

閻秉書

張芳全

詹志樂

指導教授

余氏寧

系主任

傅永良

中華民國 九十九 年 十一 月 二十九 日

謝 辭

當掌聲響起的那一刻，終於可以卸下求學多年的勞苦重擔。回首過去，負笈指南山七年又半載的歲月，對於政大教育所的師長，有著一份的懷念與感恩；對於井塘樓的景物，有著無限的回憶與依戀。

「流淚撒種的，必歡呼收割」，博士學位的完成，可謂得之於人者多，出之於己者則少，如果沒有諸多師長與好友的教導、協助與幫忙，此篇論文是難已產出。

首要感謝的是我的指導教授余民寧老師，由於老師在方法論的啓迪與學術典範，激勵學生對於從事學術研究的興趣與志向。論文寫作期間，遇到無法克服的難題時，老師總是能耐心的引導學生思考與提出可能的解決策略，讓學生可以突破論文寫作的困境與獲得活水泉源般的動力。

感謝政大教育系詹志禹院長、政大社會系關秉寅老師、台師大邱皓政老師、國立台北教育大學張芳全老師等四位口試委員，對於理論論述、模型建構、論點檢證、研究意涵與格式要求的指正與建議，讓本論文的研究主軸更具明顯化與研究設計更有原創性，進而提昇本研究論文的學術價值與品質。

感謝中央研究院、教育部、教育研究院籌備處和國科會共同規劃資助的臺灣教育長期追蹤資料庫（TEPS），若無 TEPS 資料庫進行次級資料分析，本論文將無法順利進行。

感謝博士班修業期間教導我的老師們，葉玉珠、吳政達、王鍾和、溫福星、曾志朗、江振東、謝高橋、周宣光等老師，有您們的教導與鼓勵，學生點滴感恩在心頭。

感謝修業期間同窗好友仁豪、蕙君、月茵、珮君，學長姐森期、世芬、淑敏，

學弟妹金香、碧藍、志業、哲立、進昌，與你們一同學習及相互砥礪，讓我的求學生涯充滿歡笑與意義。

感謝新竹雅歌靈糧堂葉輔興牧師、舜吟小組的成員、大甲靈糧堂馬傳旺牧師與胡正群師母的關切與代禱，讓沈重的壓力轉化為帶著信心與盼望的祝福；聖經所言：「敬畏耶和華是智慧的開端」，感謝至高的主耶穌基督，讓我在確定論文研究議題與資料分析方法的過程中，有祢曠野開道路，沙漠開江河般的引領前面的道路，讓我找到合適的論文題目與研究分析方法。

也感謝新竹市頂埔國小曾經提攜照顧過我的單位主管—退休黃福財校長、張淑玲校長、大庄國小張仁祥校長、竹師附小孫瑞鉅校長、謝志明主任，以及一起共事過的學校同仁，有你們的同工，讓我在繁忙的行政工作之餘，仍有餘力讀書。

最後感謝我的家人—太太雅玲的愛與包容，一路扶持陪我渡過求學生涯的孤寂，摯愛雙親、二弟敦義、弟妹翠容的關心，三弟敦元、四弟侑軒對年邁雙親的照料，讓我無後顧之憂，以及岳父岳母的鼓勵，才能讓我完成一項人生的里程碑。要感謝的人實在太多，短短言語難以言全，也不容易完整表達我心中的感激之情，只能再次說聲感謝，願與你們分享這份榮耀。

敦仁 筆于政大指南山麓

2011年 初春

摘要

過去關於父母參與效果的研究發現：父母參與有助於提升子女的學習成就。由於父母參與被視為一種社會資本或文化資本的延伸，父母參與的愈多，其子女學習效果也愈好。有鑑於此，本研究主要在探討父母參與在家庭社經地位和子女學習成就之間所扮演的角色，並將研究目的細分為三個研究議題。首先，根據智力發展理論與認知能力成長曲線相關研究，第一個議題探討臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展與變化情形為何？接著，運用 Bourdieu 的文化資本與 Coleman 的社會資本的概念說明父母參與的重要性，其它兩個議題則探討家庭社經地位對子女學習成長軌跡的影響歷程中，父母參與扮演著中介效果還是交互作用效果？

原始資料來源取自臺灣教育長期追蹤資料庫（Taiwan Education Panel Survey）公共使用版中的第一波到第四波國中長期追蹤樣本，使用潛在成長曲線模型進行次級資料分析。研究結果發現：1.就整體學習發展型態來看，臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展是一種非線性遞增減速的成長曲線，年級愈高，學習成長速率愈慢；2.就個別學習成長軌跡而言，學生間起始狀態與成長速率有個別差異現象，進一步透過潛在成長混合模型的分析，發現學生學習成長軌跡的發展型態並無類別上的差異；3.學生的起始能力會影響學習成長速率的變化而產生馬太效應；4.隨著時間的遞移，高起始能力組的學生，其學習成長速率高於低起始能力組的學生，兩者的學習成就間差距會逐漸擴大而產生扇形擴散效應；5.父母參與對子女學習成就表現有顯著正向的短期立即效果與長期延宕效果，但波段與波段之間的延宕效果則沒有顯著差異；6.在家庭社經地位對子女學習成長軌跡的影響歷程中，父母參與扮演著部份中介而不調節的影響效果。

最後，依據上述研究發現，就研究結果與研究方法兩方面，將提出相關研究建議以供實務參考及後續研究之用。

關鍵詞：父母參與、學習成長軌跡、臺灣教育長期追蹤資料庫、潛在成長曲線模型、固定樣本貫時追蹤研究



Abstract

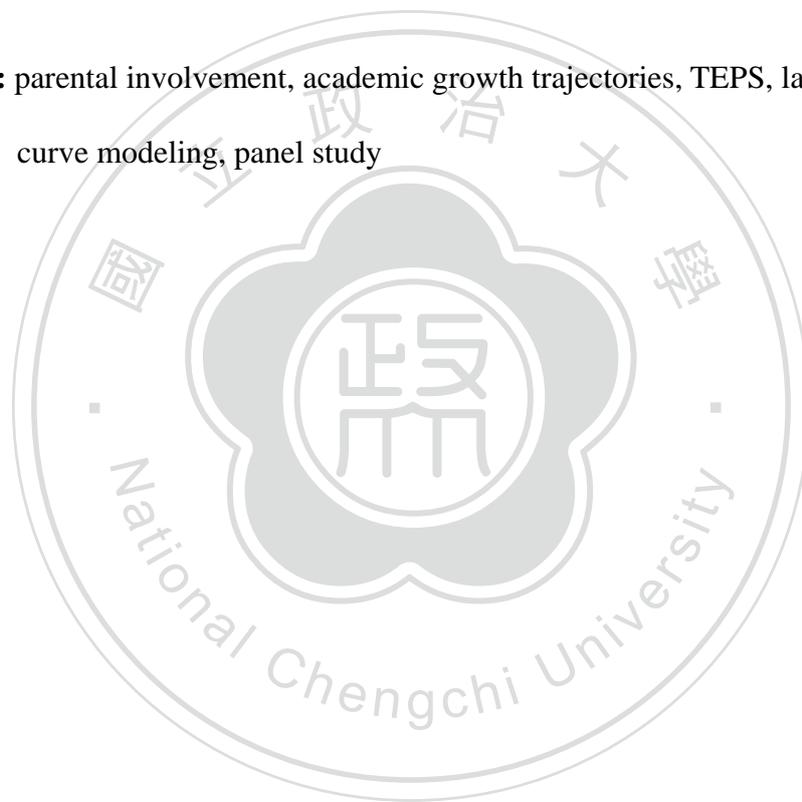
The previous research has shown that parental involvement produces measurable gains in student achievement. Since parental involvement is seen as a form of social capital and cultural capital, it is possible that the more a student owns parental involvement, the bigger the effect is. Thus, this study explores what role parental involvement plays between parents' social-economic status and their children's academic performance. The major purpose is further categorized into three specific questions. Based on the intelligence developmental theory and growth curve analyses of cognitive ability, the first is to inquire what patterns the development and change of academic growth trajectories of Taiwanese teenager's academic performance are. Using the concepts of Bourdieu's cultural capital and Coleman's social capital to explain the importance of parental involvement, the other two purposes are to explore whether the effects of parental involvement on adolescent academic growth trajectories are mediated or moderated by family socioeconomic status.

Using the data from the public released core panel data of the Taiwan Education Panel Survey (TEPS) in 2001, 2003, 2005, and 2007, this study employs the method of the latent growth curve modeling to address research questions. The results are the following: (1) Academic growth trajectory of Taiwan adolescence's achievement reveals a nonlinear de-accelerating growth curve; (2) There are significant individual differences in both the initial status and growth rate of achievement among students, but further employing different latent growth mixture models shows no individual differences in the patterns of academic growth trajectories; (3) The Matthew Effects occur in the academic growth trajectories of Taiwanese teenagers; (4) Students with lower initial status learn more slowly over time than those with higher initial status do,

and the “fan-spread” effect is found; (5) There are positive short-term and longer term effects of parental involvement on the Taiwanese adolescents’ academic achievement performance, but no significant difference among patterns of longer term effects over 6 years; (6) The effects of parental involvement are partially mediated, but not moderated by family SES.

Finally, the study discusses the implications of parental involvement and suggests directions for future research.

Keywords: parental involvement, academic growth trajectories, TEPS, latent growth curve modeling, panel study



目次

謝辭.....	I
中文摘要.....	III
英文摘要.....	V
第一章 緒論	
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的與研究問題.....	5
第三節 名詞釋義.....	6
第四節 研究限制.....	8
第二章 文獻探討	
第一節 TEPS 綜合分析能力與青少年認知能力的發展和變化.....	11
第二節 父母參與的理論基礎與實徵研究.....	21
第三節 固定樣本貫時追蹤研究.....	41
第三章 研究設計與實施	
第一節 研究架構與研究假設的依據.....	57
第二節 研究對象與資料來源.....	61
第三節 變項的定義與測量.....	64
第四節 資料處理與分析策略.....	69
第四章 結果與討論	
第一節 有效分析樣本的基本描述統計.....	77
第二節 臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化.....	85

第三節	父母參與的中介效果分析.....	95
第四節	家庭社經地位與父母參與的交互作用效果分析.....	103
第五節	綜合討論.....	105

第五章 結論與建議

第一節	結論.....	111
第二節	建議.....	114

參考文獻

壹、中文部分.....	119
貳、西文部分.....	120

附錄

附錄一	關於變項測量與處理的 STATA 語法.....	133
附錄二	分析青少年學習成長軌跡的 Mplus 語法.....	141
附錄三	檢定父母參與中介效果的 Mplus 語法.....	147
附錄四	檢定家庭社經地位與父母參與交互作用效果的 Mplus 語法.....	151

表次

表 1	研究假設的理論與文獻之依據.....	60
表 2	TEPS 國中樣本資料蒐集進程表.....	62
表 3	本研究各種操作化模型.....	75
表 4	有效分析樣本描述統計分析摘要表.....	79
表 5	低、中、高三種起始能力組別描述統計分析摘要表.....	80
表 6	與父母親同住有效分析樣本描述統計分析摘要表.....	82
表 7	四波學習成就未加權相關係數矩陣、平均數與標準差.....	83
表 8	家庭社經地位、父母參與和四波學習成就的未加權相關 係數矩陣、平均數與標準差	84
表 9	潛在成長曲線測量模型的適配度指標摘要表.....	88
表 10	找出最佳的學習成長軌跡類別數.....	90
表 11	二因子非線性成長曲線模型參數估計結果摘要表.....	91
表 12	三種不同起始能力組別的學生在學習成長量的差異檢定 結果分析摘要表.....	93
表 13	檢定父母參與中介效果的潛在成長曲線模型分析摘要表..	101
表 14	家庭社經地位與父母參與對學習成長軌跡及四波學習成 就的效果量.....	102



圖次

圖 1	能力之架構示意.....	12
圖 2	Bayley 的智力成長曲線.....	15
圖 3	Gf-Gc 理論的智力成長曲線之理論描述.....	16
圖 4	Gf-Gc 理論的語文與非語文智力成長曲線.....	17
圖 5	父母參與和孩童表現之影響因素模型.....	36
圖 6	一般典型的潛在成長曲線模型路徑圖.....	47
圖 7	二因子非線性潛在成長曲線模型.....	50
圖 8	二因子非線性潛在成長混合模型.....	52
圖 9	以父母參與為中介變項的條件潛在成長曲線模型.....	54
圖 10	家庭社經地位與父母參與交互作用的潛在成長曲線模型	56
圖 11	學習成長軌跡.....	57
圖 12	父母參與的中介效果.....	58
圖 13	家庭社經地位與父母參與的交互作用效果.....	59
圖 14	類型一：第一段斜率和第二段斜率呈倒V字型.....	70
圖 15	類型二：第一段斜率和第二段斜率呈V字型.....	71
圖 16	類型三：第二段斜率和第三段斜率呈倒V字型.....	71
圖 17	類型四：第二段斜率和第三段斜率呈V字型.....	72
圖 18	類型五：第一、二段斜率漸升與第三段斜率呈倒V字型	72
圖 19	類型六：第一、二段斜率漸降與第三段斜率呈V字型.....	73

圖 20 從 2,592 筆資料隨機抽取 1% 所繪製的學習成長曲線.....	78
圖 21 高、中、低三種起始能力組別的學習成長曲線.....	81
圖 22 二因子非線性成長曲線模型參數估計結果圖示.....	92
圖 23 臺灣青少年的學習成長曲線圖.....	94
圖 24 學習成長軌跡測量模型的參數估計結果圖示.....	96
圖 25 家庭社經地位對學習成長軌跡影響效果的參數估計結果 圖示.....	97
圖 26 家庭社經地位對父母參與影響效果的參數估計結果圖示	98
圖 27 父母參與對學習成長軌跡影響效果的參數估計結果圖示	99
圖 28 以父母參與為中介變項的潛在成長曲線模型參數估計結 果圖示.....	100
圖 29 家庭社經地位與父母參與的交互作用效果模型參數估計 結果圖示.....	104

第一章 緒論

本章共分成四節，首先，說明本研究的研究背景與動機；其次，提出本研究之研究目的與研究問題；第三，針對本研究重要專有名詞進行定義；最後，則是對本研究的限制提出說明。

第一節 研究背景與動機

過去關於父母參與效果的研究發現：父母參與有助於提升子女的學習成就。由於父母參與被視為一種社會資本或文化資本的延伸，父母參與的愈多，其子女學習效果也愈好。本研究係以國內長期追蹤資料庫進行縱貫性研究，探討父母參與在家庭社經地位與學習成就之間的中介效果與交互作用效果，以檢定父母參與是否是達成教育機會均等的有效策略？其研究動機有三：

壹、家庭是影響個人教育成就最重要的因素來源，而父母參與則是提昇子女學習成就表現與達成教育機會均等的有效策略

父母參與（Parental Involvement，簡稱 PI）又稱為家長參與或父母投入，其目的在於鼓勵父母參與子女的教育，以促進子女的認知發展、學習成就，以及行為表現。在美國，父母參與的議題受到廣泛地重視與討論，主要起源於 1960 年代啓蒙方案（Head Start Project）的研究結果，該方案是美國規模最大的聯邦幼兒教育計劃，從 1965 年開始實行，是詹森總統（Lyndon Johnson）對抗貧窮計劃的一部份（Slaughter & Kuehne, 1988）。方案實施結果發現，參與啓蒙方案多年的學齡前白人幼童，相較於未參與此方案的其他手足，具有顯著的高中畢業率、大學就學率，以及二十歲時即能有較高的個人收入；而參與啓蒙方案的非裔美國學童，相較於未參與該方案的非裔美國學童，也較少被控訴有犯罪紀錄或犯罪遭到起訴（Garces, Duncan, & Janet, 2002）。因此，該方案對文化不利、低家庭社經地位的幼兒所帶來的長期正面影響效果，則為後續父母參與研究奠定實徵研究基礎（Balli, Demo, & Wedman, 1998），也為當今特殊教育中，所積極推動的早期療育（early intervention）政策提供了良好的實證研究證據。

美國社會學者 Coleman 等人於 1966 年發表的《教育機會均等報告書》

(Equality of Educational Opportunity) 及後續英國公佈的《布勞頓報告書》(Plowden Report)，兩者均不約而同指出：影響學童學業成就差異主要在於家庭出身背景，而非學校教育 (CACE, 1967; Coleman, et al., 1966)。這隱含著家庭是影響個人教育成就最重要的因素來源，而父母參與則在其中扮演著重要的關鍵性角色。

另外，Sewell 等人根據 Blau 與 Duncan (1967) 的地位成就取得模型加入社會心理因素作為中介變項，建立威斯康辛 (Wisconsin) 模型，找出家庭社經地位影響本人受教育年數的因果機制。其模型指出：父母、同儕好友、學校老師等是影響子女行為表現、價值觀念的重要他人，而父母更是子女生命成長過程中的最重要他人 (Sewell, Haller, & Portes, 1969; Sewell & Hauser, 1980; Sewell & Shah, 1968)。由此可知，在控制父母教育程度和職業之後，父母親對子女教育成就依然具有解釋力，而父母親的重要性可進一步看成是父母參與概念的延伸。有鑑於此，本研究可據以推論：在解釋代間地位的傳承機制上，父母參與在家庭社經背景與子女教育成就之間扮演著重要中介角色，亦即家庭社經地位會透過父母參與而影響子女的教育成就，子女本身教育成就會再進一步影響子女日後未來的職業地位。因此，父母參與是影響子女學習表現的重要條件。若從社會化的角度來看，家庭是個人社會化的最早場域，並會伴隨著時間和情境脈絡的不同，對個人未來學習成就的質與量產生重大的影響 (Downey & vop Hipple, 2004)，所以家庭是孩子教育與行為社會化的機構，父母則是這個機構中養育、保護與教育孩子的重要他人。家庭對孩子在校的學習成就表現與其人生全程發展具有一致且重要的影響，已被諸多研究所證實，例如 Eccles 與 Harold (1993)、Henderson 與 Mapp (2002)，以及 Sacker、Schoon 與 Bartley (2002) 等人的研究即明確指出，父母對子女的學業成就、心理適應與社會情緒發展扮演著關鍵性的角色，並且父母愈主動積極參與孩子學習活動，愈能對子女的學習成就表現產生正向影響；Hill 與 Tyson (2009) 的研究發現也指出，良好的家庭與學校關係，以及父母教育參與是縮減家庭社經背景所產生教育階層化差距與極大化學生教育潛能最佳的方式。是故，父母參與的重要性不言可喻，特別是父母參與在補償文化不利或低家庭社經地位學童在教育取得上的劣勢，是達成教育機會均等有效的可行策略。那麼，父母參與的重要性在國內是否也具有如此的功能呢？此構成了本研究動機之一。

貳、父母參與在家庭社經地位對子女學習成就的影響，除了具有中介效果外，是否也會受到家庭社經地位的調節而交互作用效果

Hango (2007) 與 McNeal (1999) 認為父母參與可概念化為社會資本，但根據 Coleman (1988) 對於社會資本的論點—「父母所擁有人力資本與財務資本，若缺乏社會資本居間發揮中介作用，則父母所具有的社經優勢依然無法有效地傳承給下一代」，所以父母參與在家庭社經地位對子女學習成就的影響歷程中，應該具有中介效果才對。但許多實徵研究卻發現家庭社經地位與父母參與兩者會產生有交互作用而影響子女學習成就表現，例如 Desimone (1999)、Lareau 與 Erin Horvat (1999)、Lee 與 Bowen (2006)，以及 McNeal (1999) 等人發現兩者具有正向交互作用，至於 Domina (2005)，以及 Sui-Chu 與 Willms (1996) 則發現兩者則為負向交互作用。Park (2008) 則從教育體制標準化程度 (standardization) 的角度，探討父母參與效果和家庭社經地位的關聯性，其研究結果發現：在標準化教育體制的國家，父母參與效果對低家庭社經地位的子女較為有利；相對的，在非標準化教育體制的國家，父母參與效果則對高家庭社經地位的子女較為有利。由於 Coleman 是從功能論的角度定義社會資本，並以 Müller 與 Shavit (1998) 的標準化規準做為檢視國內教育體制，臺灣又是標準化體制的國家。因此，家庭社經地位與父母參與若有交互作用產生，其父母參與效果是否對低家庭社經地位的子女較為有利？此疑問構成了本研究動機之二。

參、以大型資料庫做為資料來源，且應用潛在成長曲線模型進行父母參與效果的貫時追蹤研究則不多

由於父母參與是教育政策中的一個重要環節，也是一個重要的研究議題。國外對此議題的研究，不管就研究數量、理論論述、資料來源取得、研究設計、統計分析方法，以及因果關係的推論上，都已累積大量而豐富的實徵研究證據 (如 Crosnoe, 2001; Domina, 2005; Epstein & Sheldon, 2002; Fan, 2001; Fan & Chen, 2001; Hango, 2007; Hill, et al., 2004; Hill & Taylor, 2004; Hill & Tyson, 2009; Lee & Bowen, 2006; McBride, Dyer, Liu, Brown, & Hong, 2009; McNeal, 1999; Plunkett, Behnke, Sands, & Choi, 2009; Sui-Chu & Williams, 1996)。相較下，研究者以國內的「國家圖書館的全國博碩士論文資訊網」與「期刊文獻資訊網的臺灣期刊論文索引系統」，以關鍵字「父母參與 (或家長參與)、子女學習成就」的交集進行

檢索，共計有4篇碩士論文（吳憶妃，2008；連文伶，2008；葉淑貞，2008；劉宜真，2007）；及3篇非屬於TSSCI期刊論文（李宜賢、邱華慧，1999；林義男，1988，1993）。因此，就研究數量來看，顯見國內對此議題的研究尚有許多成長的空間存在。

另外，關於國內對此議題的研究尚有幾項研究限制有待突破。首先，就研究資料來源取得方面，主要以研究者自行設計的調查問卷進行區域性的小樣本研究為主，而非大型資料庫所得的次級資料，所得研究結果在外在推論有其限制；其次，就理論基礎的論述方面，國內過去對於此議題之研究，並無主要的理論基礎做為論述父母參與和子女學習成就的關聯性，故無法累積豐富而具有理論意涵的實證研究，做為未來教育政策制定與推行參考之用；最後，就研究設計方面，國內研究大都屬於橫斷面研究（cross-sectional study），缺乏縱貫性研究（longitudinal study）的探討，橫斷面研究的限制在於較難以確立父母參與和子女學習成就的因果關係，以及對於父母參與效果的長期動態觀察。Collins（2006）認為嚴謹的縱貫性研究，需要考量理論模型、時序設計與統計模型等三種要素的完美結合。有鑑於此，若使用橫斷面資料，會因同時性（simultaneity）與時序關係（time-order）不明的緣故，在釐清父母參與和子女學習成就兩者的因果關係較難以確認與推論。因此，如何突破上述研究的不足與限制，以進行父母參與效果的實徵研究，則構成本研究第三個研究動機。

基於上述三個研究動機，本研究擬利用臺灣教育長期追蹤資料庫（Taiwan Education Panel Survey，簡稱TEPS）的四波長期追蹤資料，應用潛在成長曲線模型進行次級資料分析的固定樣本貫時追蹤研究，以探討父母參與對子女學習成長軌跡的影響效果，以及父母參與效果與家庭社經地位的關係，這不但能補足國內缺乏從縱貫性研究設計的角度來探討父母參與效果的因果分析，此研究結果亦對於父母參與和教育機會均等的研究有極其重要的教育政策意涵與貢獻。

第二節 研究目的與研究問題

本研究資料來源取自 TEPS 公開使用版中國中追蹤樣本資料，使用潛在成長曲線模型探討臺灣青少年學習成長軌跡、父母參與的中介效果、以及家庭社經地位與父母參與的交互作用等三個研究議題，具體研究目的與問題茲說明如下：

壹、研究目的

基於以上的研究背景與動機，本研究目的如下：

- 一、以 TEPS 國中追蹤樣本的長期追蹤資料，探討臺灣青少年學生從 7 年級至 12 年級學習成長軌跡的發展與變化情形。
- 二、探討家庭社經地位對子女學習成長軌跡的影響歷程中，父母參與的中介效果。
- 三、探討父母參與效果與家庭社經地位的關係。
- 四、根據研究結果，提供國內教育實務與未來研究之建議。

貳、研究問題

基於上述研究目的，本研究問題詳細說明如下：

- 一、隨著時間的改變，整體臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化為何？它是線性成長，亦或是非線性成長？其發展型態是否具有無法觀察到的異質性？
- 二、父母參與在家庭社經地位對子女學習成長軌跡的影響歷程中，是否扮演著重要的中介變項角色？
- 三、父母參與對子女學習成長軌跡的影響，是否會受到家庭社經地位的調節而產生交互作用？

第三節 名詞釋義

為利於後續研究分析與討論，本節茲將本研究中所使用到的重要專有名詞進行定義，至於詳細的測量方式留待文中進一步陳述。重要專有名詞之定義茲說明如下：

一、父母參與

父母參與是指「父母在子女學習成長歷程中，透過家庭與學校等各項參與活動，以提高子女的學習成就表現」。本研究以TEPS的第一波家長問卷與學生問卷中，就父母的家庭參與和學校參與兩種類型，選取「對家庭學習活動的參與」、「對學校事務的參與」、「父母對子女的教育期望」，以及「隨時能監督與掌控的子女行蹤」等四種與學校學習有緊密相關的參與向度，加總後所得的綜合分數做為測量父母參與的程度。

二、學習成長軌跡

學習成長軌跡 (academic growth trajectories) 係指「青少年學生在四波綜合分析能力測驗分數的變化情形與穩定性」。本研究的學習成長軌跡係運用潛在成長曲線模型 (Latent growth curve modeling, 簡稱LGCM)，將TEPS公共使用版2001年、2003年、2005年及2007年的追蹤樣本 (Core Panel) 資料，共計7年級、9年級、11年級、12年級等四波的綜合分析能力測驗分數，做為兩個潛在變項，分別為起始狀態 (截距) 和成長速率 (斜率) 的多重指標 (Bollen & Curran, 2006)，共同建構青少年在整個中等教育階段七個年度間學習成就的學習成長軌跡；並針對每一位受試青少年學生的個人學習成長軌跡，找出一條可以提供個人內在學習成長起始狀態、改變方向與速率變化訊息的模型，藉此模型可以觀察個人學習成長軌跡的變化情形與穩定性。

三、貫時追蹤研究

又稱「固定樣本貫時追蹤研究」(Panel Study)，屬於縱貫研究法中的一種研究類型，係指針對固定的研究對象 (一群人、一個團體、或一個組織)，在多個時間點上，進行長期地重複追蹤調查。本研究係以TEPS公共使用版的國中至高中職/五專追蹤樣本為研究對象，在四個時間點上對同一群研究對象進行連續四次的

追蹤研究，藉以瞭解個體學習成就發展與時間的關係，以及父母參與對學習成就發展的影響。

五、中介效果

中介效果是指「預測變項會透過中介變項對結果變項產生影響」，中介效果分析的結果有三種情形：無中介效果、部份中介效果和完全中介效果。本研究係以父母參與做為家庭社經地位對子女學習成長軌跡之影響的中介變項，並根據Baron與Kenny（1986）所提出的檢測方式，進行父母參與的中介效果檢定。首先，家庭社經地位對子女學習成長軌跡有顯著影響效果；而單看父母參與和子女學習成長軌跡時，父母參與的影響效果顯著；單獨看家庭社經地位和父母參與時，家庭社經地位也會顯著影響此父母參與；同時看家庭社經地位和父母參與影響子女學習成長軌跡時，家庭社經地位的效果會減弱或變為不顯著。

六、交互作用

交互作用顧名思義就是雙方會互相影響，若根據Schmitt與Klimoski（1991）的定義，交互作用係指「當變數呈現系統性改變時，導致其他兩變數之關係跟著變化。」在我們研究社會現象時，若是有二個自變數，則稱為二因子變異數分析，若是有三個自變數，則稱為三因子變異數分析，以二個自變數A和B影響一個依變數Y為例，除了A和B分別會影響依變數Y外，另外A×B交互作用項也會影響Y，稱之為A×B的交互作用。本研究係以家庭社經地位與父母參與兩個連續變項的交互作用項，對學習成長軌跡進行條件潛在成長曲線模型分析，若家庭社經地位與父母參與的交互作用項對學習成長軌跡的結構路徑係數達顯著時，即表示家庭社經地位與父母參與會產生交互作用而影響子女學習成就；換言之，即父母參與對子女學習成長軌跡的影響效果會受到家庭社經地位的調節而產生交互作用。

第四節 研究限制

本研究資料來源為TEPS資料庫中的次級資料，運用潛在成長曲線模型探討臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展與變化、父母參與的中介效果，以及家庭社經地位與父母參與的交互作用效果。然而，受限於現有的資料來源、研究主題與統計分析方法，研究上仍有下列幾點限制：

一、僅能就四波段的長期追蹤資料，分析臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化

由於資料蒐集的波段愈多，資料分析的結果就愈豐富，受限於TEPS只有橫跨七個年度四個時間點的長期追蹤資料。因此在進行潛在成長曲線模型分析時，最多只能進行到二次式非線性成長曲線模型的分析，並無法進行三次式以上的非線性成長曲線模型的分析，以獲得更精細與訊息量更多的學習成長軌跡之發展趨勢與變化情形，以探討學習發展過程中可能會出現的「成長期」、「高原期」與「衰退期」等階段變化現象。

二、樣本流失問題所可能產生的參數估計偏誤

本研究資料取自TEPS公開釋出之2001年、2003年、2005年及2007年的國中至高中職／五專追蹤樣本資料，由於原始追蹤樣本資料只有4,000多位，但TEPS公共使用版所釋放出來的樣本只占七成，加上每一波不同資料來源所釋放出來的樣本數是採隨機的方式，所以若合併的資料來源愈多，合併後可分析樣本數就愈少，再加上本研究採用的是縱貫研究法中的固定樣本貫時追蹤研究，相對獲得可用的有效研究樣本則會更少。為了減少樣本流失，本研究利用變項插補方式減少缺失值的產生，至於完全無法有效插補的流失樣本，仍然有可能會產生樣本選擇偏誤的問題，而對參數估計產生偏誤。

三、無法將父母參與視為伴隨時間改變的動態因子，以檢定父母參與的固定效果

受限於次級資料庫原始研究問卷與資料結構的限制，TEPS並不是每波段都具有父母參與同一測量指標，在無法同時獲得四波父母參與的測量指標前題下，研究者僅能就單一時間點的父母參與對青少年學習成長軌跡的影響進行效果量分析，並無法同時以四波的父母參與和學習成就進行伴隨時間改變與不變的共變數潛在成長模型分析，以檢定父母參與對學習成就影響的固定效果分析。

五、對於父母參與效果的分析，主要偏重認知層面對非認知層面的影響

關於父母參與效果研究，McNeal（1999）發現大部份父母參與和學業成就表現有弱相關，但與行為表現則有較強的相關；Domian（2005）、Fan（2001），以及Muller（1998）等人的研究也指出，父母參與對中等教育階段學生的行為問題之影響效果比對學習成就的影響效果更為清晰且強烈。所以，父母參與不但對認知層面有影響，亦對非認知層面也有所影響。但考量國內學制，在中等教育階段，因有升學考試制度的關係，父母參與的目的，有很大的原因是為为了提高子女的學習成就表現，以便子女能夠進入優質的學校就讀。因此，本研究主要以子女學習成就做為研究感興趣的結果變項，至於父母參與是否對子女社會行為、學習態度或身心健康等非認知層面有所影響，則有待後續研究資料做進一步分析。

六、以青少年為中心檢視父母同時參與的效果，無法就父母參與效果的性別差異進行分析

Pleck（1997）指出父親參與子女教育時，父親對子女的發展是有別於母親之獨立影響力，父親的參與主要是扮演是提供家庭經濟資源的工具性角色為主，而較少時間與子女互動，或是直接參與子女的教育；McBride 等人（2009）的研究也發現，生長在同一家庭中父親參與和母親參與對子女學習成就的影響會有所不同，其中父親參與對子女的學習成就會有負向影響效果；而母親參與則對子女的學習成就則有正向影響效果。因此，父母參與效果可能會受到父母性別的差異而有所不同。本研究係以青少年為中心進行資料分析，檢視在同一原生家庭長大下的子女同時受到父母參與的影響，至於父親參與和母親參與是否會因父母性別差異而有不同的影響效果，則有待後續相關實徵資料做進一步研究分析。



第二章 文獻探討

本章共分為四節：茲因本研究採用縱貫研究法中的固定樣本貫時追蹤研究，進行學習發展與父母參與效果的研究，故首先在第一節中說明青少年學習成長軌跡的發展與變化情形，以探討本研究所關心的四個時間點結果變項之間的關係；第二節則是針對本研究所關注的自變項—父母參與，說明其理論基礎及其父母參與的中介與交互作用效果；第三節則是針對本研究所使用的研究方法與資料處理方式提出說明，做為後續資料分析以及結果討論之依據。茲將各節說明如下：

第一節 TEPS綜合分析能力與青少年認知能力的發展和變化

本節共分為二小節，首先探討TEPS綜合分析能力測驗的性質，接著進行認知能力的發展及其變化的理論與相關實證研究之文獻評閱，以探討學習成長軌跡的發展型態，以及學習成就的起始狀態與成長速率的關聯性，各小節茲說明如下：

壹、TEPS綜合分析能力測驗的性質

由於本研究係以TEPS資料庫四波綜合分析能力測驗分數做為本研究所關注的結果變項—學習成就。因此，研究者在進行學習成長曲線分析之前，實有必要對綜合分析能力測驗的測量屬性，到底是屬於性向測驗，亦或是成就測驗，需從文獻評閱上進行概念釐清。根據張春興（1989）的《張氏心理學辭典》定義，「能力（ability）」係指個人學習某事物所具有的潛在能力。此種潛在能力，如採廣義的看法，常稱之為能量（capacity）或智力（intelligence）；如採狹義的看法，則稱為性向（aptitude）；而「成就（achievement）」係指個人在其遺傳與成熟的基礎上，經由環境中的訓練或教育而獲得的知識與技能，此類能力可由行為上表現出來，做為與別人比較高低的依據。

周文欽等人（1997）則認為，成就、智力與性向都是能力的一種，只是在性質上並不完全相同，而人的能力可概略的劃分成兩大類，其一是先天天賦的能力，其二是後天學得的能力。先天天賦的能力，就是常言所謂的潛能（potentiality），此種與生俱來的能力又可分成兩種能力，第一種是普通能力（general ability），第二種是特殊能力（specific ability）。普通能力即是英國心理

學者Spearman所稱的G因素（general factor），心理學上的智力，指的就是這種能力；特殊能力即是Spearman所稱的S因素（specific factor），心理學上的性向，指的就是這種能力。智力是指個人此時此地學習事物所具備的先天能力；性向的涵義較為複雜，就廣義的觀點言之，凡是先天天賦的能力（潛能）都可稱為性向，此時性向的觀念包含了智力的概念；如狹義的觀點來看，則性向是專指天賦的特殊能力，它是泛指未來學習事物所具備的能力。狹義觀點的性向又可分成普通性向與特殊性向兩種。後天學得的能力，稱之為「成就」，此種能力是個人所實際擁有的能力，亦即是人們經過一段特定時間之學習或訓練之後所獲取的能力。綜上所述，整個能力所涵括的範疇，可用圖1加以說明：

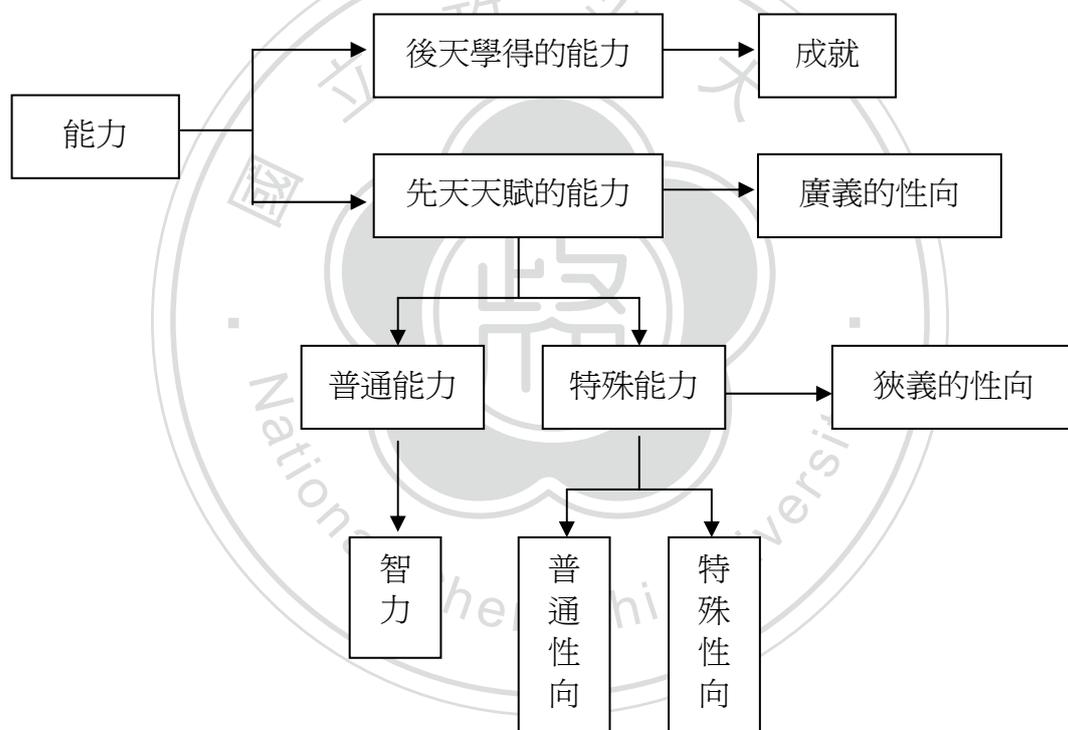


圖1 能力之架構示意

資料來源：周文欽等人（著）（1997）。心理與教育測驗（頁260）。臺北市：心理。

準此言之，凡是測量受試者的學習潛能之程度的測驗，就是性向測驗（aptitude test），其測驗大致可分為普通性向測驗、特殊性向測驗與多因素性向測驗，而普通性向測驗即通常所說的智力測驗（intelligence test），至於特殊性向測驗與多因

素性向測驗即狹義的性向測驗，它是指測量受試者特殊潛在能力的心理測驗；凡是測量一個人在接受教育或訓練後，習得相關知識與技能程度的測驗，就是成就測驗（achievement test），其目的在檢驗學習的成果，若依測量科目的數目分，可分為綜合成就測驗與單科成就測驗兩類。

但根據楊孟麗、譚康榮、黃敏雄（2003）的《心理計量報告：TEPS 2001分析能力測驗》一文指出，綜合分析能力測驗的測驗原則：（1）測驗的目的在瞭解學生一般的學習能力，因此應避免死背記憶題，而且要強調學生思考活用知識的能力；（2）測驗題項應該盡量跳脫課程的限制（也就是盡量使題目是curriculum free），避免涉及過於專門的領域，盡可能使所有題項的內容都是各種學校的學生有接觸過的；（3）測驗題項必須多元化，包含語文，自然科學與數學，及類似一般智力測驗的題型，以瞭解學生在各種領域下思考及解決問題的綜合分析能力。其中比較特殊的是所謂的「一般分析能力」題，所測量的分析能力包含三方面的智能：分析能力、生活應用的能力及創造力；而每一種智能的測量方式都又各以三種呈現方式測量：語文型、圖像型及數字型。

綜合以上所述，我們可推論得知，綜合分析能力測驗中的「一般分析能力」分項測驗是屬於性向測驗中的智力測驗，而「數學、語文與自然科學」分項測驗則屬於學科成就測驗。因此，綜合分析能力測驗其實涵括智力測驗與成就測驗兩種範疇的測驗內容。

由於學習要藉助於智力，因此，成就測驗的得分與智力測驗的得分之間，常存有非常顯著的正相關。此種現象也解釋了，為什麼智力測驗常以受試者的學業成就為效標，進行效標關聯效度的評估。大量實證研究也指出（Anastasi, 1988; Kamphaus, Slotkin, & DeVincentis, 1990），智力測驗與學業成就兩者間具有高度的正相關；Rescorla與Rosenthal（2004）以認知技能測驗（Test of Cognitive Skills，簡稱TCS）與基本技能綜合測驗（Comprehensive Tests of Basic Skills，簡稱CTBS）做為智力測驗工具，也發現認知能力與閱讀及數學成就兩者間具有顯著的高度正相關，早期的認知能力是後續學業成就良好的預測因子，而學業成就則與後續認知能力則有高度正相關。因此，認知能力與學業成就彼此間具有很大的共同變異性。

貳、認知能力的發展及其變化

「發展」一詞係指個體在生命期間，因年齡與經驗的增加，所發生的有規律、有層次的行為變化過程（蘇建文等人，1998）。由於人類發展是一個複雜的過程，本質上可分成生理發展、認知發展、情感發展，以及社會發展等四種基本範疇，本研究主要關注焦點則為青少年的認知發展，特別是心智能力與學業成就的發展型態與變化情形。

一、學習成長軌跡的發展型態

本研究使用成長曲線方法學，以四波段綜合分析能力測驗分數做為描繪隨時間改變的個體學習發展，以及調查個別內與個別間的發展型態。由於綜合分析能力測驗涵括的性向與成就兩個範疇，故以智力發展理論與認知能力成長曲線分析的相關實證研究，做為探討學習成長軌跡的發展型態。

（一）智力發展理論

智力發展的研究旨在探求兒童與青少年的心智能力隨年齡增長而變化的模式與趨勢，最早始自 Galtan（1888-1911）創造的相關統計法，他以各種感覺辨識及動作反應的能力來推估個人的智力，做為研究人類智力的個別差異。根據發展心理學家的研究指出，人類智力是隨著年齡增長而變化的，但智力成長過程呈何種趨勢？其成長曲線是等速還是加速進行？對這些問題的看法意見並不一致。Terman 認為智力發展在 10 歲之前成一直線的成長，超過這個年齡開始減慢，到 18 歲停止生長。美國心理學家 Bayley（1968）則以其自己發展的嬰兒智力量表、史比智力量表和魏氏成人智力量表等為工具，對同一群受試者從出生開始進行了長達 36 年的長期追蹤研究，並將測得的分數轉化為可以互相比較的「心理能力分數」，繪製成智力成長曲線，從圖 2 中發現 18 歲之前智力大致呈現直線上升，之後則逐漸緩慢成長，故年齡愈大，智力增加的速度則愈慢。

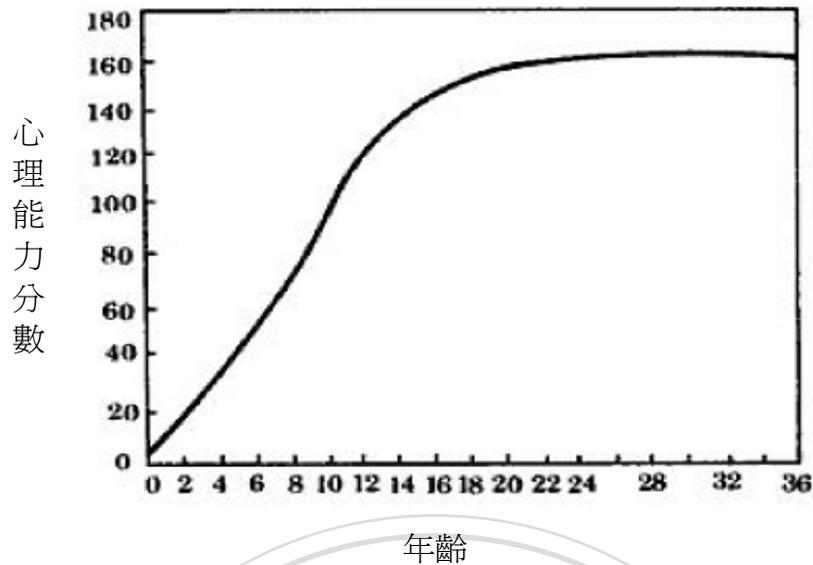


圖 2 Bayley 的智力成長曲線

資料來源：李丹（主編）（1989）。*兒童發展*（頁 347）。臺北市：五南。

Wechsler 與 Thurston 兩人亦分別於 1958 年和 1965 年提出下列結論：(1) 一般人的智力發展自 3、4 歲至 12、13 歲呈等速趨勢，13 歲後則負加速前進，即隨年齡增加而漸減；(2) 智力發展速度與停止年齡，雖有個別差異，但與人的智力高低有密切的關係，智力低的人發展速度慢，停止年齡較早；反之，智力高的人發展速度快，而停止的年齡較晚；(3) 智力發展大約在 25 歲達到頂峰（引自李丹，1989）。但大量研究證據卻指出，智力測驗分數在小學到高中這段期間，是非常穩定的遞增成長（Harnqvist, 1968; McCall, Appelbaum, & Hogarty, 1973）；國內簡茂發（1981）則以台北縣市各兩所國小及國中的學生為研究對象，進行一項連續三年的「我國國小與國中學生的智力發展」研究，發現國內的國小及國中學生在智力及其組成智力的發展上，皆有隨年級升高而遞增的共同趨勢，且其增長情況相當穩定；智力發展的速度以國小前段為最高，國小後段次之，國中階段較緩。

Cattell（1987）所提出的 Gf-Gc 理論，流體智力（fluid intelligence，簡稱為 Gf）是指在混亂狀態中發現意義（新知識）、解決新問題的能力，其智力的高低主要係由神經生理功能發展狀況有關，較少受教育與文化環境的影響；晶體智力（crystallized intelligence，簡稱為 Gc）是指應用先前已獲得的知識經驗的能力，

其智力的高低繫於知識的多寡，故與教育文化環境的學習機會有密切關係。兩種智力成長曲線的發展型態則如圖 3 中所示：

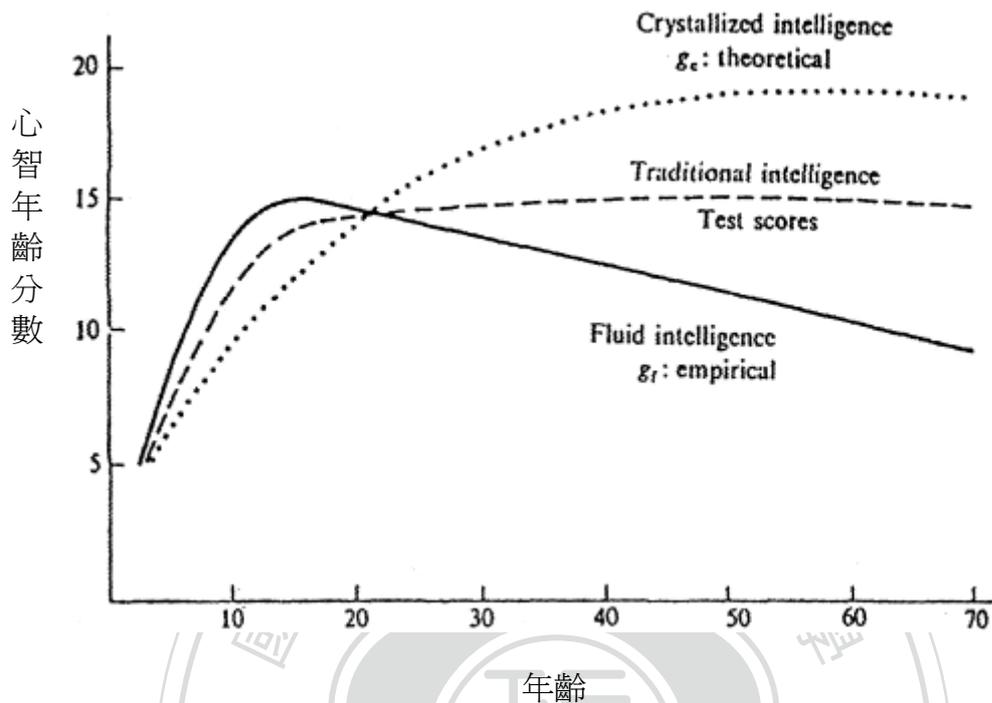


圖 3 Gf-Gc 理論的智力成長曲線之理論描述

資料來源：From *Intelligence: Its structure, growth and action* (p. 206), by R. B. Cattell, 1987, Amsterdam: North-Holland. Copyright 1987 by Elsevier Science Publishers.

由上圖得知：流體智力從兒童到青少年這段期間呈現急遽的線性增加，並在成年初期達到峰值，之後才會有明顯的逐漸下降；相對地，晶體智力在大半個成年期前都是繼續逐漸穩定地增長，直到 80 歲以後才開始下降。

綜合上述智力的發展理論所提出的智力成長曲線，我們可推論得出：從出生到青少年這段期間內，人的智力發展是非常穩定的遞增成長而不太可能出現忽上忽下的劇烈波動，其整體的智力發展趨勢約略可劃成一條非線性遞增減速成長曲線，年齡愈大，成長的速度就愈慢，並在整體發展趨勢下，每個人的智力發展型態並不相同。

(二) 認知能力成長軌跡分析的相關實證研究

除了上述智力發展理論可做為學習成長軌跡的發展型態的基礎外，尚有許多

大量實證研究則使用成長曲線方法學探討認知發展的成長軌跡型態。在智力發展方面，McArdle、Hamagami、Meredith與Bradway(2000)根據Cattell所提出的Gf-Gc理論，以1931至1998年的「Bradway-McArdle Longitudinal Study」的長期追蹤資料進行語文能力與非語文能力兩種智力成長曲線型態的研究，研究結果發現（詳如圖4所示）：不管就語文智力發展型態，亦或是非語文智力發展型態，兩種智力發展都呈現出非線性遞增成長的發展型態，且有個別差異現象存在。18歲之前，不管是語文智力與非語文智力的發展都呈現快速遞增的「成長期」，18歲之後，兩種智力的發展趨向逐步緩慢遞增的「高原期」；另外值得注意的是，30歲以後，非語文能力的發展開始有緩慢下滑的現象產生，進入「衰退期」階段。

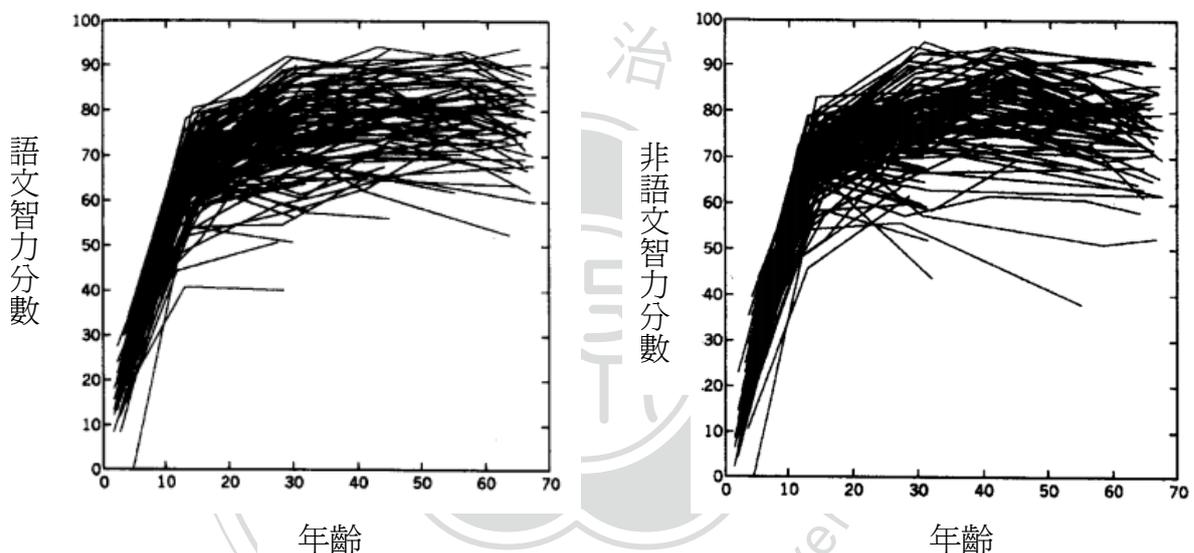


圖 4 Gf-Gc 理論的語文與非語文智力成長曲線

資料來源：“Modeling the dynamic hypotheses of Gf-Gc theory using longitudinal life-span data,” by J. J. McArdle, F. Hamagami, W. Meredith, & K. P. Bradway, 2000. *Learning and Individual Differences*, 12, 57.

McArdle、Ferrer-Caja、Hamagami與Woodcock(2002)則以1,193位年齡介於2至95歲的參與者，亦以Cattell的Gf-Gc理論，進行流體智力與晶體智力兩種智力成長曲線發展型態的研究，同樣得到兩種智力發展型態都是一種非線性成長曲線，只是在智力發展的型態上有所不同。

在學業成就發展方面，Crijnen、Feehan與Kellam(1998)檢定363位國小學童為期五年的閱讀成就成長軌跡，他們發現愈接近小學教育結束階段，閱讀技能的

成長速率會愈來愈快。Plewis (1993) 其研究也指出，二次式曲線函數最能說明整個小學教育階段的閱讀成長軌跡，雖然剛開始的成長是線性，但年齡愈長，愈呈現出加速度的成長證據；但對於中等教育階段的數學成就發展，Muthen與Khoo (1998) 的研究報告卻指出是一種減速成長軌跡，11至12年級的成長速率只有9到10年級及10到11年級成長速率的一半。

Rescorla與Rosenthal (2004) 以328位就讀公立學校3到10年級學生為研究對象，發現不管就認知能力或閱讀、數學與全體學業成就方面，其成長曲線大致呈現線性遞增成長曲線；進一步以三年級的認知能力與學業成就分成高、中、低三種組別，則發現隨著時間的遞移，三種組別的成長速率大致相同。

Fraine、van Damme與Onghena (2007) 則以2,826位7至12年級的Flemish青少年，進行語文學習成長軌跡的性別差異研究，結果發現男女生在語文學習成長軌跡的發展型態雖有不同，但大致呈現出一種非線性的成長曲線。

游錦雲、陳敏瑜、曾秋華與李慧純 (2009) 以 TEPS 為資料來源，應用分段式潛在成長曲線模型來檢視國內 7 至 12 年級中學生的數學分析能力發展軌跡，結果發現：(1) 臺灣學生的數學分析能力發展軌跡是一種非線性成長型態，能力的發展可分成兩波段來看，第一波段代表的是由國一至高二的成長曲線，呈現國一至國三穩定上升，而國三至高二間的數學能力呈現快速成長曲線；第二階段則代表的高二至高三的成长直線，有平均下滑的情況；(2) 學生在數學能力的表現及兩波段的成長率上都有顯著的個別差異。

Roberts、Mohammed與Vaughn (2010) 則以美國早期兒童縱貫調查資料庫 (the Early Childhood Longitudinal Survey, 簡稱ECLS)，共計12,012位從幼稚園到小五的有效分析樣本進行閱讀成就的發展軌跡，發現美裔、西班牙裔與亞裔等三種不同族群的英語學習者，其閱讀成長軌跡的發展型態大致呈現非線性遞增減速成長曲線，三個組別在閱讀成長軌跡的發展型態只有在起始狀態有高低的差異，但成長速率則相同。

綜合上述大部分的實徵研究結果，我們可獲得：認知能力成長軌跡的發展型態大致是一種非線性遞增減速成長曲線，年級愈高，認知能力成長速率愈慢，其成長趨勢大致符合智力成長曲線的發展型態。

二、認知能力發展的馬太效應 (Matthew effect) 與扇形擴散效應 (fan-spread effect)

馬太效應 (Matthew effect) 一詞來自於《聖經·馬太福音》中的一則寓言，意指「好的愈好，壞的愈壞，多的愈多，少的愈少的一種現象」。此效應最早的起源是來自 1968 年美國科學史研究者 Merton 對於科學研究生產力的一種社會心理現象。在教育方面的長期馬太效應被運用在心理學家 Stanovich (1986, 1991) 的研究中，他曾廣泛做了對閱讀和語言缺陷的研究。Stanovich 用馬太效應一詞，來形容早期成功獲取閱讀能力通常會導致作為學習者成人後的成功這一現象，而如若沒有能在頭三年或四年中獲得閱讀能力將可能長期造成許多學習新技能的困難。兒童在開始閱讀方面的落後也將增加他們與同齡人之間的差距。後來，當學生需要「從閱讀中學習」(其中，然後才學習閱讀)，他們的閱讀困難會進一步造成學習大多數其他科目的問題。這樣，他們會逐步下降，並進一步在學業上落後，跌幅會比同齡人越發增高。Walberg 與 Tsai (1983) 則將教育現場的馬太效應描述成「扇形擴散效應」，當以時間對學習結果進行圖形表徵時，學習優勢者，會愈來愈居於優勢；學習劣勢者，則會愈來愈居於劣勢，最後會隨著時間的遞移，造成兩者間學習成就的差距擴大或累積優勢；此原因主要是來自一開始學習成就的起狀態影響學習成長速率的變化所致。

在認知能力發展上是否有馬太效應，實證研究並沒有一致性的結論，有些研究發現具有馬太效應，有些研究則無此發現。例如，Williamson、Appelbaum與 Epanchin (1991) 使用線性成長曲線模型檢定667位一至八年級學童，他們發現認知技能測驗分數，是閱讀與數學兩種學科成長速率良好的預測因子。Muthen與 Khoo (1998) 使用來自1986年美國教育進程評量的題目，研究7到12年級兩個人口世代的數學成就，他們發現數學成就的起始狀態與成長速率具有顯著的正相關 (男生為.51，女生為.37)，意謂一開始時數學成就表現比較好的學生，其數學成就的成長速率比較快，故數學成就表現會愈來愈好。Fraine等人 (2007) 與游錦雲等人 (2009) 同樣以7至12年級的中學生為對象，亦發現學生在語文成就或數學分析能力的發展具有馬太效應現象。

但是，Shaywitz等人 (1995) 以445位小一至小五的學童為研究對象，發現學童的智力發展具有馬太效應，但是閱讀成就則無；Jordan、Kaplan與Hanich (2002) 以180位具有學習困難的國小二年級學生為對象，進行閱讀成就分析，Phillips、

Norris、Osmond與Maynard（2002）以187位一至六年級學童為對象進行閱讀與數學成就分析，Rescorla與Rosenthal（2004）以三個人口世代，共計324位3至10年級學生所做的認知能力與數學、閱讀成就縱貫性分析，亦發現學習成就發展並沒有馬太效應現象，所以起始狀態並不會影響成長速率的變化而產生學習成就差距擴大或累積優勢。何以上述研究發現，並沒有出現馬太效應，一個可能的解釋原由是上述使用分析的樣本是相對比較同質性的小樣本所致，而非異質性的大樣本，因為愈異質性大樣本則愈有可能在成長軌跡上展現出更多的差異，例如低能力學生可能會隨著時間的改變，而愈來愈差，但高能力學生則可能會愈來愈好。

參、小結

綜合上述對於智力發展理論與認知能力成長曲線分析的相關實證研究之文獻評閱結果得知：就整體發展趨勢來看，人類的認知發展大致是一種非線性成長曲線，其發展過程中會有「成長期」、「高原期」或「衰退期」。在「成長期」階段，認知能力會呈現快速遞增成長的趨勢；在「高原期」階段，認知能力會趨於緩慢遞增成長，而在「衰退期」階段，認知能力或甚至會有緩慢下滑的現象產生。就每個個體來看，人類認知發展會有起始能力高低與成長速率快慢的個別差異現象，並且認知能力的起始狀態與成長速率兩者具有正向關聯性；換句話說，一開始認知能力表現比較高的人，後續認知成長速率發展比較快；一開始認知能力表現比較低的人，其後續認知成長速率發展比較慢的「馬太效應」，並且兩者的認知能力差距會伴隨著時間的改變而逐漸加大，形成「扇形擴散效應」。

由於綜合分析能力測驗涵括智力測驗與成就測驗兩種範疇的測驗內容，故本研究就國內 7 到 12 年級青少年學生的學習成長軌跡發展與變化情形，提出下列三個研究假設進行檢定：

H1a：臺灣青少年學習成長軌跡的發展是一種非線性成長曲線。

H1b：學生在學習成長軌跡的起始狀態與成長速率具有個別差異情形。

H1c：學習成長軌跡的起始狀態與成長速率兩者具有顯著的正相關。

第二節 父母參與的理論基礎與實徵研究

本節共分成三個部份，以下分別從父母參與的定義與類型、父母參與的理論基礎與影響機制、父母參與效果的相關實徵研究等三方面，加以敘述說明。

壹、父母參與的定義與類型

由於父母參與（Parental Involvement，簡稱PI）是一個多向度而非單向度的構念（Fan, 2001; Grolnick & Slowiaczek, 1994; Park, 2008; Sui-Chu & Willms, 1996），形成不同學者間對於父母參與的定義也隨之不同。

一、父母參與的定義

本質上，父母參與的目的主要是為了增進子女的認知能力發展與維持良好的行為表現。因此，不同的學者對父母參與的定義大致依此目的進行延伸，例如，Hill與Tyson（2009）認為父母參與是一種「有助於提高子女學習成就表現的親師溝通與親子互動行為。」Deslandes、Potvin與Leclerc（1999）則認為父母參與是一種「子女成長過程中，父母在家庭教育與學校教育所扮演的角色」。一般而言，父母參與包含兩種層面，一為家庭教育，另一為學校教育，所以父母參與的形式基本上有出席學校活動、與教師的溝通、或協助指導子女家庭作業等活動。

Grolnick與Slowiaczek（1994）則整合發展心理學與教育學兩個領域的概念，認為父母參與係指「父母為增進子女的認知技能與發展良好的行為表現，在子女學習歷程中所進行的各種參與活動」，一般大致可分成行為性（behavioral involvement）、人際性（personal involvement）、智能性（cognitive-intellectual involvement）等三種不同向度的參與。其中，「行為性參與」包括家庭本位與學校本位的參與策略，如主動親師聯繫溝通、擔任學校志工、協助指導子女家庭作業；「人際性參與」包括對於學校與教育的態度與期望、傳遞學習的樂趣，代表的是父母對於教育價值與效能的社會化程度；「智能性參與」反映的是家庭本位的參與活動，包括父母扮演提供子女教育性刺激活動與經驗的角色，如讀書給孩子聽或討論時事新聞。

Fan（2001）則提出五種與學校學習有緊密相關的參與向度，以做為父母參

與的測量指標，這五種向度分別是：對於子女學業成就的教育期望、針對教育與學校事務進行親子溝通討論、參與學校相關活動、親師溝通，以及在家對子女的督促行爲。

Hill與Taylor（2004）認為父母參與指的是「父母透過親師合作與親子互動的方式，以利於子女的教育結果及未來教育的成功」，其中包含下列六種向度：（1）參與學校活動、（2）親師合作或溝通、（3）在家參與子女學業相關活動、（4）親師關係的品質、（5）父母與學校教師或行政人員兩者間的溝通討論、（6）父母就學校事務及未來升學計畫與子女進行討論。

Sui-Chu與Willms（1996）則以家庭討論（與父母談心、討論學校課程方案、討論學校活動）、家庭監控（限制觀看電視時間、限制外出遊玩時間、督促家庭作業及放學後需返家）、與學校溝通（父母主動與學校接觸、學校聯繫父母），以及學校參與（擔任學校志工及參與家長會）等四種向度測量父母參與。

二、父母參與的類型

由於各個學者對於父母參與的定義看法並不一致，導致對於父母參與類型的區分上也有所不同。對於父母參與的類型研究，Epstein（1987）認為父母參與基本上可分成兩種類型，一為溝通，二為直接參與。溝通係指父母就學校課程內容與教學活動（如教學活動事件的流程、學校辦學目標、課程與教學方案、學校服務內容與規則）、以及學童本身（如學習成就進展情形、親師座談會）等事項與學校進行雙向溝通；直接參與係指父母參與學校家長會、在學校建築上對教師和行政人員提供相關協助、出席學生會議、參加特教工作坊或為家長所舉辦的討論會。晚近不斷地有學者提出不同的參與類型，其中普遍受到學者認同是由Epstein與Salinas（2004）所提出的六種父母參與的類型：（1）親職教育—學校透過教育講座、工作坊或家長熱線等方式，協助家長掌握父母的角色，並建立良好的家庭環境以教養兒女；（2）親師溝通—學校透過不同途徑建立雙向的溝通管道，讓家長了解學校的課程及學童學習進度，並提供各項管道收集家長的意見；（3）協助學校運作—學校召集及組織不同專長的家長，協助學校運作或支援學校的教育。同時，更組織家長互相支援網絡，鼓勵家長間彼此關懷支援；（4）參與子女在家學習活動—學校定期給予學童學習資料及親子活動資料，協助家長在家投入子女的學習；（5）參與學校決策—家長透過班親會、家長會、校董會或其他家長組織，

參與學校管理及教育行政的決策；(6) 社區參與—學校運用社區資源及與社區的機構合作，支援學童的學習及家庭的培育

Fan (2001) 則提出五種與學校學習有緊密相關的參與向度，以做為父母參與的測量指標，這五種向度分別是：對於子女學業成就的教育期望、針對教育與學校事務進行親子溝通討論、參與學校相關活動、親師溝通，及在家對子女的督促行爲。

Fan與Chen (2001) 則針對二十五個實徵研究進行後設分析，整理歸納出五種父母參與類型：(1) 一般父母參與活動；(2) 親子溝通，如與孩子討論學校功課；(3) 家庭管教，如寫功課或看電視的時間；(4) 對子女的教育期許；(5) 對於學校聯繫與參與，如擔任學校志工。

Hoover-Dempsey與Sandler (1997) 則將父母參與分成兩個形式：與家庭有關的參與活動（例如檢查功課、監督學業進度、與老師保持聯繫等），以及與學校有關的參與活動（例如擔任校外教學活動司機、擔任學校志工等）。

Lee與Bowen (2006) 則根據家庭和學校兩種層面的參與，將父母參與分成五種類型：(1) 父母對學校事務的參與，包括參加學校親師座談會、自願擔任學校或子女班級的志工、參加學校重大活動；(2) 親子討論，內容包括學童在校所學內容、學校所發生的事件、報章雜誌或電視新聞故事；(3) 協助家庭作業，包括與子女討論家庭作業、檢核家庭作業是否完成、協助孩童完成家庭作業；(4) 子女時間的管理，包括對於能力素養與非能力素養的時間管理，如看電視時間、學校夜間遊玩時間、非回家作業的閱讀時間；(5) 對子女的教育期望，係指父母的態度或信念，而非指特定行爲。

另外，Barnard(2004)、Domina(2005)、Feuerstein(2000)、Hill與Tyson(2009)、McWayne、Hampton、Fantuzzo、Cohen與Sekino(2004)、Miedel與Reynolds(1999)，以及Park(2008)等人，也將父母參與主要分成兩種類型：一為以家庭為主的參與活動，另一為以學校為主的參與活動。家庭為主的參與活動包括提供家庭作業指導、與子女討論家庭作業或學校所發生的事件，以及結構化家庭各項活動、適切的限制觀看電視與外出遊玩時間；學校為主的參與活動包括出席親師座談會、參與有利於子女學習的教學方案與各項教學活動，如運動會、校外教學等。雖然

父母參與有各種不同的類型與測量向度，但本質上這些類型與向度並不互斥，而是彼此間交錯重疊，應用上可將其加以統整與建構，以符合實務需求的考量。

三、小結

綜合上述對於父母參與的定義與類型的文獻評閱結果，可歸納得知：父母參與的目的是主要爲了促進子女的認知發展或維持良好的行爲表現，而父母參與主要可分成兩種類型：一是父母與子女間緊密連結關係與互動行爲所形成的「家庭層面的參與」，另一則是父母與學校間的親師溝通或是父母對於學校活動的參與所形成的「學校層面的參與」。

由於國內學制，在中等教育階段因爲有升學考試制度的關係，父母參與的目的，有很大的原因是爲了提高子女的學習成就表現，以便子女能進入優質的學校就讀，故本研究關注的是父母參與對子女學習成就的影響，並將父母參與界定爲「父母在子女的學習成長歷程中，透過家庭與學校等各項參與活動，以提高子女學習成就表現」；並以Fan（2001）、Fan與Chen（2001）、及Lee與Bowen（2006）等人的分類方式，就國內TEPS資料庫中的家長與學生問卷內容，選取四種與學校學習活動有緊密相關聯的向度，加總所得的綜合分數做爲測量父母參與的程度，這四種向度分別是：（1）對家庭學習活動的參與、（2）對學校相關事務的參與、（3）父母對子女的教育期望、（4）隨時能監督與掌控子女的行蹤。

貳、父母參與的理論基礎與影響機制

當代爲父母參與奠定研究基礎，主要是來自Hoover-Dempsey與Sandler（1995）所提出的「父母參與的因果敘列模型」，至於爲什麼父母參與會造成子女學習成就的差異？可從Pierre Bourdieu的文化資本論和Coleman的社會資本論兩個理論觀點來說明（何瑞珠，1999；Lee & Bowen, 2006; McNeal, 1999; Hill & Taylor, 2004）：

一、理論基礎

（一）文化資本論的觀點

根據Bourdieu（1977, 1984）的看法，文化資本係指「人們對於上階層文化所能掌握的程度」，上階層文化可以是非物質層面（如談吐、儀態舉止、藝術品味

與知識)，也可以是物質層面（如藝術品、餐飲、服飾與傢俱所展現的品味）；換言之，人們的文化品味愈接近上階層，文化資本也就愈高。一般文化資本可分為「形式文化」和「文化資源」兩種形式，「形式文化」就是Bourdieu所謂的「一般文化資本」，指的是參觀博物館、美術展覽、歷史建築、聽音樂會、聽古典音樂、欣賞歌劇、藝廊和芭蕾舞等藝文活動；而「文化資源」則進一步擴大文化資本的概念，包括家庭的讀書氣氛，如父母每週的閱讀時間、每月上圖書館的次數與學生的學習習慣和生活風格，如曠課日數、作業習慣及穿著外表（Bourdieu, 1986; De Graaf, 1986; Farkas, Grobe, Daniel, & Yuan, 1990）。由於文化資本的形成與習得是在家庭中奠定基礎，而家庭的生活風格和消費型態是形成學童文化資本的最重要來源，最後能轉換成有助於學童學習的學習動機和學習表現的有價教育資源。

爲什麼擁有文化資本的多寡會影響學習成就表現呢？Bourdieu（1986）認爲主要是在社會化的過程中，不同地位團體的成員，由於社會地位不同而生活在不同的物質條件下，因此對生活的方式及抱持的態度產生一種特殊的型態，此即所謂「生存心態」（*habitus* 或譯爲「習慣」）；由於生存心態不同，因此人們表現在對食物、衣著、藝術等的品味也有所不同。也就是說，同一地位團體的成員基於相同的生存心態，會擁有相同的文化階層品味（包括物質消費、鑑賞能力以及文化品味等），而這可以顯示出該團體的社會階層特色；擁有上階層所持有的文化品味，便是擁有所謂的「文化資本」。Bourdieu 並認爲文化資本亦可成爲一種工具或手段，來轉換成其他階層面向的地位取得，例如教育、職業等。就教育方面而言，上階層的學生由於家庭環境的長期薰陶，因此較熟習學校老師所喜愛或追求的上層文化品味，使老師對其產生良好印象，而與老師有較好的互動關係，並對其課業學習給予較多的關心、較殷切的期望，在成績考核上也容易給他們高分，因而有助於其學業成就表現，以及有利於日後的教育、職業的取得；換言之，即使兩個學生的學業表現一樣，教師仍可能會因爲對擁有較高文化資本的學生有較佳印象，因而給予較高的分數（Gartman, 1991; Lareau, 1987）。

因此，透過由文化資本的概念我們可以瞭解，如果家庭沿用的溝通或期待方式與學校近似，孩子比較能適應學校，而有較佳表現，而父母投入或參與孩子的學習活動，就是一種能幫助孩子熟悉學校溝通或期待方式的有效方法。

（二）社會資本論的觀點

「社會資本」此一原始概念之發展可歸功於法國Bourdieu和美國James Coleman兩位學者的努力 (Portes, 2000)。Bourdieu (1986) 認為社會資本是一種實際或潛在的資源，這些資源係透過持久的網絡或制度化的相互熟悉與認可關係而來，一個人擁有社會資本的多寡視乎兩項因素：一為社會網絡的大小，二為相關成員所擁有資本的總數量。Coleman (1988) 的社會資本概念，主要是建立在結構功能論的觀點上，基本可以化約成規範 (norm) 與社會控制 (social control) 兩種主要元素，其目的專注於如何將社會資本轉化成創造人力資本。Coleman認為社會資本並非建立在個人之上，而是存在人與人互動之中，由於社會聯結和義務所形成的重要資源，因此將社會資本界定為「能做為個人資本財的社會結構資源」；它著重在「關係」層面，個人擁有越多有助於目標行動的關係，則越能動用這些關係來幫助目標達成。

Coleman (1988, 1990) 進一步將社會資本區分為家庭內社會資本及家庭外社會資本兩種形式，家庭內社會資本主要表現在親子關係，並可由下列五項指標來代表親子關係的疏密：家庭中的家長數、手足數目、親子溝通、母親是否在孩子未入學前外出工作、家長的教育期望；家庭外社會資本主要以代間封閉 (intergenerational closure) 做為測量指標，主要測量社區中家長彼此間的社會關係、關係的封閉性，以及家長與社區機構間的依附關係。Morrow (1999) 認為應以動態歷程做為測量社會資本，家庭內社會資本係指父母教育期望、關注程度，以及親子互動。因此，在教育上，親子互動愈頻繁，則親子關係聯結越強，表示家庭內社會資本越雄厚，愈有助於提升子女的教育成就。家庭外社會資本則指父母與社區的人際關係網絡，包括與鄰居的相處、教師的聯繫、認識學童的好友及其父母等層面。其中，父母人際關係網絡越穩健，愈有助於子女教育成就，這是因為父母關係網絡的連結機制愈穩健，愈能經由他人提供有用的訊息和幫助，以規範、期望和獎懲等措施，形成功能性社群，做為達成限制和塑造兒童行動之目的 (Hofferth, Boisjoly, & Duncan, 1998)。因此，Coleman宣稱父母參與子女的教育活動 (如參與學校活動、與子女朋友之父母形成關係網絡、對於學校事務的親子討論) 可創造出社會受限的額外資源以影響子女的學習成就與行為表現。例如，能與子女談心或投入子女學校活動的父母，可傳遞受教育是重要的訊息給子女；相似地，父母參與親師組織活動或代間封閉的發展，可擴展社會受限的額外

資源，以遏止潛在的偏差行為發生，進而提高子女的教育成就。

綜合上述兩個理論觀點可知，父母參與為什麼會造成子女學習成就的差異？文化資本論認為學生個人的「風格、品味、學習習慣、語言風格、態度及價值觀」，會造成學習成就的差異，所以父母需要透過參與以提高其子女的文化資本；社會資本論認為「社會控制、教育訊息的取得與傳遞、規範」會影響子女的學習成就，所以父母需要透過社會關係網絡資源以提高子女的學習成就表現。

二、影響機制

父母參與為何會影響子女學習成就，根據Hoover-Dempsey與Sandler（1995, 1997）所發展的理論架構，父母參與會透過楷模、增強、直接教導等三種不同的機制影響子女教育結果。除了上述的影響機制外，尚有許多不同的學者從心理學和社會學的理論觀點提出影響機制說明。

就心理學的理論觀點而言，De Garmo、Forgatch與Martinez（1999），以及Fempong、Ma與Archampong（2006）認為透過社會互動的方式，父母對家庭學習活動的參與可以增進子女的認知技能，以降低偏差行為，因而有助於提昇子女在校學業成就表現；Grolnick、Ryan與Deci（1991）則從動機的觀點來探討父母參與對子女學習成就的影響機制，認為父母參與會透過本身的控制理解、能力知覺和相對自主等三種內在動機資源，間接影響子女學習成就。

就社會學的理論觀點而言，Domina（2005）認為父母參與會影響子女的學習結果，主要透過下列三種機制而來：（1）父母參與所帶來的社會化效果，例如當父母督促子女的家庭作業，傳遞給子女的訊息是接受教育很重要；（2）父母參與可以產生社會控制，如出席親師座談會或擔任學校志工的父母，比較容易與孩子的教師及同班同學之父母建立良好關係，這些關係使得父母比較容易隨時掌握子女在校行為表現與獲得相關教師教學方法之訊息；（3）父母參與給予家長獲取學校有用的內部訊息，如當子女在學校有問題發生時，具有參與性的父母很容易得知這些問題，並可知道更多可行的解決方法。

Hill與Taylor（2004）則提出父母學校參與何以有助於提昇子女學習成就，主要透過二個影響機制：一為增加社會資本，二為社會控制。就增加社會資本而言，父母在學校參與的過程中，不但可以增加父母的教養技能，亦可獲取有利於子女

學習的內部訊息，這些技能與訊息的取得均有利於父母在家協助子女學習活動的進行。就社會控制而言，透過家庭與學校的互助合作所產生的社會控制，可以為孩童建立適切的行為規範而降低對學習干擾的問題行為，進而提昇子女學習成就表現，因為攻擊性、不注意與反社會是三個與學習成就具有一致性負向相關的問題行為。因此，透過社會資本與社會控制，孩童可以獲得接受教育的重要性訊息，此訊息可增加孩童的能力、學習動機與對學校學習活動的投入，而最終則有助於子女學習成就表現。

Hill與Tyso（2009）認為在學校教育脈絡下，父母的學校參與有助於提昇子女學習成就，主要是透過參訪班級教室，所產生的親師互動與接觸機會，增加了父母的學校課程知識、強化社會關係網絡，以及促進父母家庭參與的效能；此外，親師互動可能增進彼此相互尊重與增加老師對於父母重視教育價值的知覺，進而影響子女的學習成就表現。

Scott-Jones（1995）的親子互動模式，認為親子互動有四種層次，可分別對子女的學業成就產生影響，亦能詮釋父母參與的影響機制，其互動方式如下：（1）價值傳遞：透過價值傳遞，父母可以傳達對子女學業的抱負與期望，或強調努力勝過能力的想法，以及以身作則，讓自己成為子女學習的楷模、提供學習資源等。對教育重視與否是父母信念系統中的一部份，子女在耳濡目染的情形下感受到父母對教育的重視，自然而然會有積極的學習動機，通常學業成就也較高。父母與子女的互動中，親子談話對子女的學業成就最有幫助，其談話的內容通常包括父母與子女談在學校發生的事情、或對於未來的計畫等，或許在言談之中，父母就無意間將自己的價值觀念傳達給子女。（2）督導：以督導的方式與子女互動的父母，通常有四類行為表現，包括協助子女管理時間、監督子女使用時間的方式、回家作業的督導、了解子女在校的行為表現等。研究結果也支持能遵守家庭規範的孩子在學校會有較好的學業成就，而子女學業成就較好的家長會向子女確認老師是否指派功課，並會為子女安排做功課的地方及時間。督導的最終目標是要培養子女自我控制與管理的能力，但是過於嚴厲則會產生適得其反的效果，反而導致子女的學業表現變差。（3）協助：父母以協助子女的方式參與子女的學習，有時就像子女的家庭教師一樣，與子女一起唸書或教孩子讀書的技巧；有時則與子女一同學習，讓子女充當父母的老師。當家長受限於本身知識能力時，會尋求外

來資源來幫助子女，如請家教、讓子女參加課後輔導等。對於年紀較小的孩子而言，父母唸書或說故事給孩子聽，以及孩子唸書給父母聽的行為都可以增進子女的閱讀能力，此與學習成就的提升有密切關係。另外，學習成就較好的學生之家長除了會確定子女功課是否完成之外，還會協助子女瞭解不知如何著手的作業。父母要給予子女作業指導，本身也要具備一些學科知識，因此教育程度較好的家長在這方面所能提供的資源就較其他家長多。(4) 代勞：有些父母以完全代勞的方式參與子女的學習，剝奪了子女真正學習的機會，這是所有互動型態中負面影響最大的一種參與方式。上述四種互動方式中，協助性的參與可以讓子女獲得數學、閱讀等基本技能，又稱為「認知社會化」(cognitive socialization)；價值傳遞與督導則可以激勵子女的學習動機，所以兩者又稱之為「學術社會化」(academic socialization)；至於代勞型的親子互動方式，父母有過度參與之虞，往往養成子女依賴的性格，所以是父母參與濫用或誤用的情形。

綜合上述父母參與的影響機制，我們可歸納得知：心理學的理论觀點係以「楷模、增強、直接教導、社會互動方式和提昇內在動機資源」的方式影響子女學習成就；社會學的理论觀點則以「社會資本、社會控制、社會化、價值傳遞、督導，以及獲取內部訊息」的方式影響子女學習成就。雖然心理學與社會學對於影響機制的觀點有所不同，但兩者卻都認為，父母參與有助於提昇子女的學習成就表現。

參、父母參與效果的相關實徵研究

長久以來，教育研究人員對於父母參與對學生學習的潛在正面效果一直深感興趣。不管是政策制定者、學校行政人員、教師、父母與學生均同意，父母參與對於學生的學習影響深遠，也被視為處理諸多教育問題的一帖良方 (Fan, 2001; Fan & Chen, 2001; McBride et al., 2009)。對於父母參與的相關實證研究，約略可分成：生命史觀點 (lifecourse perspective) 與生態觀點 (ecological perspective) 等有兩種研究取向 (Luster & Okagaki, 2005)。生命史觀點，主要是來自發展理論，主要探討隨著年齡的成長，父母參與對子女各項學習結果的動態影響；生態觀點則建立在Bronfenbrenner (1979) 的生態系統理論 (ecological systems theory) 與 Epstein (1995) 的影響交錯重疊理論 (the theory of overlapping spheres of influence) 的理論基礎上，主要探討外在環境脈絡因素 (如家庭、學校、社區鄰里或教育體

制)與父母參與的關聯性。本研究係以生態觀點的研究取向為主,主要探討父母參與在家庭社經地位與子女學習成就兩者間的連結機制,以及父母參與效果與家庭社經地位的關係。以下就父母參與的中介效果,以及父母參與和家庭社經地位的交互作用提出說明。

一、父母參與的中介效果

爲了檢定父母參與的中介效果,本研究就家庭社經地位與父母參與的關係、父母參與對子女學習成就的影響效果,以及父母參與在家庭社經地位與子女學習成就兩者間的因果連結機制,進行文獻分析。

(一) 家庭社經地位與父母參與的關係

Nechyba、McEwan與Older-Aguilar (1999)認爲父母選擇參與子女學習活動,有兩個重要的理由:一爲提昇學校辦學品質,二爲改善子女的學習成就,但許多實證研究卻發現父母參與具有家庭社經地位上的差異(Lareau, 1987, 2000; Stevenson & Baker, 1987; Sui-Chu & Willms, 1996)。Lareau認爲有三種可能的原因可解釋父母參與的社經階級差異:一爲文化匱乏,通常勞工階級的家庭比較不重視教育,所以傾向較不參與學校活動;二爲學校體制特性,如學校較會鼓勵中產階級父母參與但較不鼓勵勞工階級父母參與,因爲勞工階級的父母可能會因爲工作忙碌而沒有時間參與、對學校活動沒有興趣或意見不重要而受到忽略;三爲缺乏文化資本,基本上學校是由中產階級體制的價值觀所組成,在這樣脈絡下,勞工階級的父母在與老師互動或參與學校活動時會感到不自在。

何瑞珠(1999)則以家庭缺失論(Family Deficiency Theory)與教育機構歧視論(Institutional Discrimination Theory)做爲解釋父母參與效果有社會階級上的差異。「家庭缺失論」認爲缺乏文化培養或文化水平低落的低社經家庭,家中由於缺少教育傳統,父母不注重教育,對語文掌握不足,加上沒有很強的動機追求長遠的教育成就,因此造成父母傾向較少參與子女教育;「教育機構歧視論」則認爲教育機構因隱晦歧視作風或排斥措施,造成有利於高家庭社經地位父母的學校參與而不利於低家庭社經地位父母的學校參與,這是因爲父母社經地位愈高,在與教師溝通時較有自信,並較能獲取學校內部有用資訊,甚至比較有時間與能力參與子女的各项活動或學校事務。

Csikszentmihalyi與Schneider（2000）則認為家庭社經地位愈高的父母，具有對學校教育系統有較多的認識與瞭解、參與學校活動較有信心、較有時間採取主動性的角色進行參與，因而造成家庭社經地位愈高的父母，對學校參與程度就愈多的情形。

雖然上述實證研究發現，家庭社經背景會限制弱勢階級父母的參與程度，但這並不表示父母參與對低社經家庭不重要。若以Coleman社會資本論的觀點來看，低家庭社經地位的父母參與，反而更顯得重要。因為當低家庭社經地位的父母接受過如何與孩子相處的課程後，父母將會有較佳的教養態度、親子關係可獲得改善、父母會變得更積極與更支持學校的活動、對孩子的老師表現出更友善的態度，並且會開始尋找更多的自我教育機會，以幫助子女學習，這種過程將使得自家小孩與小孩就讀的學校受益（Pena, 2000）。Henderson等人（1986）綜合歸納許多實證研究後提出，低家庭社經地位的父母參與，可以獲得許多正面積極的結果，如他們對學校和教師表現出更良好的態度、提供更多的支援、更關心社區活動，並且更努力地自我學習，也開始為孩子尋求更多樣的教育資源，以提昇子女的學習成就表現。

綜合上述文獻評閱與分析，我們可歸納獲得不同家庭社經地位的父母，可能會因文化資本不足、學校機構的歧視、或父母自身的知識量、時間多寡與對學校教育系統的理解程度而影響父母參與的程度。基於上述歸納結論，本研究提出下列研究假設做為檢定：

H2a：家庭社經地位與父母參與兩者具有正相關。家庭社經地位愈高，父母參與程度愈高；家庭社經地位愈低，父母參與程度愈低。

（二）父母參與對子女學習成就的影響效果

對於父母參與效果的研究，已有許多實徵研究指出，父母參與除了可以減少子女偏差行為與暴力問題、降低輟學率、以及提昇子女的教育抱負、學習態度、自我概念外（Domian, 2005; Hill et al., 2004 ; McNeal, 1999），最重要的是父母參與有助於提高子女的學業成績表現、增加升學機會或取得更高教育年數（Barnard, 2004; Desimone, 1999; Epstein & Sheldon, 2002; Lareau, 2002; McWayne et al., 2004; Miedel & Reynolds, 1999; Muller, 1998; Plunkett, et al., 2009）。然而也有少數研究卻

發現父母參與並無助於提昇子女的學習成就表現，甚至還會有負相關的情形發生（Balli et al., 1998; McNeal, 1999）。會有負相關的情形產生，Domina（2005）認為是當孩子在校發生學習和行為問題時，學校老師會要求父母到校就孩子的問題進行溝通討論與謀求解決方式，此時父母可能會因孩子的問題而對學校有較多的參與，一旦孩子的學習或行為問題獲得改善後，相對的父母對學校參與程度就會減少，所以學童的學習與行為表現問題是造成父母學校參與和子女學習成就兩者呈現負相關的主因。

為何父母參與對子女學習成就的影響效果會有不一致的現象產生呢？主要是來自於父母參與定義的不同與選取測量指標的差異，造成父母參與和子女學習成就兩者間的關聯性會有不一致的現象產生。為了解決父母參與效果的不一致性，少數學者進行了後設研究分析以統合的父母參與效果，例如，Fan與Chen（2001）的研究結果就發現，父母教育期望、親子溝通、監督，及參與學校活動等四種不同面向的父母參與行為和子女學習成就的相關性，具有低度到中度的顯著正相關；Hill與Tyson（2009）的研究結果則發現，除了父母協助青少年子女完成家庭作業與子女學習成就表現會有負相關的情形產生外，至於其他所有類型的父母參與行為則都與子女學習成就有顯著的正相關，其中代表學術社會化的父母參與（係指父母對子女的學習成就期望和教育價值的溝通、父母對青少年的教育與職業抱負、與子女討論學習策略、未來升學計畫的討論等參與行為），則與子女的學習成就表現的關聯性最強；而父母協助青少年完成家庭作業會有負面效果，可能原因是來自學生本身就有學習問題，而造成父母需要代勞子女完成家庭作業。綜合上述的文獻評閱結果，我們可獲得學術社會化的父母參與和子女學習成就兩者間具有正相關。

由於父母參與是一種多向度而非單向度構念，本研究進一步就父母參與的四個測量指標與子女學習成就的關聯性，提出影響機制說明及相關實徵研究分析：

「對家庭學習活動的參與」與子女學習成就有正相關，主因是父母透過親子溝通及指導子女家庭作業的過程中，可傳遞出接受教育是很重要的訊息給子女，以及形成心理支持系統，以促進子女的認知發展。實徵研究方面，李敦仁（2007），以及Plunkett等人（2009）發現父母能隨時檢視子女家庭作業，有助於提昇子女的學習成就表現；Fan（2001）則發現親子溝通不但有助於提高閱讀、數學、科學、

社會等四種學科的成績表現外，亦可加速學習成長速率；Desimone(1999)、McNeal(1999)、Park(2008)，以及Sui-Chu與Willms(1996)等人的研究，則發現親子間對於學校事務或教學活動的溝通討論，則有助於提昇子女的學習成就表現。

「對學校事務的參與」與子女學習成就有正相關，主因是父母透過學校事務的參與，一方面可擴展受社會受限的額外資源，以預防潛在的偏差行為發生；另外一方面可獲取學校內部有用訊息、教養技能、及學習資源以幫助子女學習。實徵研究方面，Grolnick與Slowiaczed(1994)的研究發現父母與學校之間的網絡關係愈緊密，則子女的學習成就表現愈高；Barnard(2004)、Lee與Bowen(2006)，以及Miedel與Reynolds(1999)等人則發現父母對於學校參與的面向愈多，子女的在校學習成就表現相對也比較佳。

「父母對子女的教育期望」會與子女學習成就有正相關，主因是父母對子女的教育期望會造成父母願意花費更多的時間、金錢與心力於子女身上，以期待子女可以進入好的學校就讀，將來畢業後可以取得較好的職業或較高的收入。實徵研究方面，國內學者劉正(2006)與謝孟穎(2003)發現父母對子女的教育期望越高，子女學業成績表現則越佳。在美國，一系列以NELS：88資料庫所做的研究也發現，父母對子女的教育期望對子女學習成就具有一致正面效果，如Singh等人(1995)在探討四種不同的父母參與類型對子女學習成就的影響時，其中以父母對子女的教育期望最具有直接影響效果；Fan(2001)則發現，不管就學科別和族群別而言，父母的教育期望對子女學習成長軌跡的截距與斜率兩個參數，均具有一致且正面的影響效果，換言之，即父母教育期望愈高，子女的學習成就愈高，未來學習成長幅度增加也比較大。Hao與Bonstead-Bruns(1998)應用階層線性模型進行分析，發現在控制學校層次的影響因素後，父母教育期望對學生的數學、閱讀與GPA三種結果變項，均具有顯著的正面影響效果。Mullen、Goyette與Soares(2003)則發現父母的教育期望對研究所入學的機會存在正面顯著影響效果。

「隨時能監督與掌控的子女行蹤」會與子女學習成就有正相關，主因是父母透過協助子女時間管理、督促子女時間使用方式與回家作業、以及瞭解子女在校的行為表現等社會控制的方式，以減少偏差行為的發生進而影響學習成就。實徵研究方面，李敦仁(2007)發現父母認識子女好友的父母數量愈多，愈有助於提

昇子女的教育成就；Grolnick、Kurowski、Dunlap與Hevey（2000）的研究則發現，父母能認識子女的同班同學及知道何時成績單會送達到家裡，也會對六年級學生的閱讀和數學成績產生正面的影響效果、Plunkett等人（2009）則發現，控制父母教育程度後，父母對子女的監督與掌控有助於提昇青少年學業成就表現。

基本上，上述研究是屬於單一時間點的橫斷面研究，只能研究父母參與的即時效果。但是若以多個時間點進行縱貫研究分析，則能研究父母參與的延宕效果，以時序的觀點來看，其父母參與效果的因果關係較為明確。例如，Hill與Taylor（2004）的研究，就發現7年級父母參與對9年級子女的閱讀與數學成績表現兩者具有顯著的正向延宕效果，只是效果量不大；Melby與Conger（1996）的研究，則發現8年級父母參與有助於提昇11年級子女學業成績表現0.27個標準差；Sacker等人（2002）以美國兒童發展研究（National Child Development Study，簡稱NCDS）為資料來源，發現年幼時期父母參與對7歲、11歲與16歲子女的學習成就的效果量分別為.29、.27、.14，並且時間延宕愈長，父母參與的效果則愈低。

綜合上述研究結果，我們大致可歸納得出：不管是屬於橫斷面研究的即時效果，亦或是屬於縱貫性研究的延宕效果來看，父母參與對子女學習成就均具有顯著的正向影響效果；其中父母參與的延宕效果會隨著時間的遞移而降低，時間延宕愈長，父母參與效果愈低。基於上述對於父母參與效果的文獻評閱，本研究提出以下研究假設做為檢定：

H2b：父母參與對子女學習成就具有顯著的正向影響效果，其延宕效果則會隨著時間的遞移而逐漸降低影響力。

雖然從時間遞移模型發現父母參與效果會隨著時間的遞移而逐漸降低影響力；另外，也有研究是從教育階段別來探討父母參與的影響效果。例如，Domina（2005）與Fan（2001）的研究結果，就發現學童就讀的教育階段會影響父母參與的效果，父母參與效果會隨著子女就學教育階段別的晉升而降低；Catsambis與Garland（1997）、Crosnoe（2001）、Miedel與Reynolds（1999）、Muller（1998），以及Singh等人（1995）等人的研究也指出，隨著子女年齡的增長或子女就讀的教育階段別愈高，父母參與程度就愈低，並且父母參與效果也會降低。

何以子女就讀的教育階段別愈高或年齡愈大，父母參與效果愈低，特別是國

小教育階段以後。Crosnoe (2001) 提出三點可能的解釋原因做為說明：一為學生年齡愈大，學生獨立自主性愈高；二為父母想給青少年子女比較多的成長空間；三為對於高深複雜的學習材料，父母在知識上會感到能力不足，所以會造成隨著教育階段別的晉升，父母參與效果愈低的情況發生。若以Hoover-Dempsey與Sandler (1995) 的「發展配對」(developmental match) 觀點做為解釋，認為對年幼子女而言，父母參與活動與策略較能符合其需要，此乃因為年幼子女對父母的關心、家庭作業的協助與學校成就認可通常是非常的熱情回應，並且適合其學童年齡的活動有多種不同的參與管道；進一步而言，在父母能力範圍內，年幼子女的學校作業通常是較容易指導，因此相對參與活動的空間較多。當子女步入青春後，通常變得需要同儕支持和尋求獨立自主，對於接受父母明確的協助、讚賞或甚至關懷表達較不感興趣，這時許多父母關注的是青少年行為問題，特別是非法行為或偏差行為；另外，隨著子女認知能力的增加與學校學業困難度的提昇，也挑戰父母的指導能力，這讓父母參與子女學習的技術層面增加。因此，若父母參與要能持續產生效用，父母參與需要能符合成長中子女的個別需求，並且參與形式要與發展階段的需求相呼應才行。

綜合上述文獻分析結果，可歸納得出：對年幼的子女，父母參與效果較佳；但對年長的子女，父母參與效果則較差。不同教育階段別的父母參與若仍然想要維持一定程度的效果，則父母參與的內容與策略上需配合子女的身心發展與需求進行調整。因此，從生命史觀點研究取向的來看，不同教育階段別的父母參與是一種伴隨時間改變的動態因子，能對子女學習成就產生動態效果。但受限於研究資料來源取得的限制，本研究並無法同時取得四波父母參與的同一測量指標，僅能就單一時間點的父母參與，採用生態觀點的研究取向進行父母參與的中介效果與交互作用效果分析，研究上並無法做到父母參與的動態效果或固定效果分析。

(三) 父母參與在家庭社經地位與子女學習成就兩者間的連結機制

在理論模型變項關係的建構上，Coleman (1988) 指出，家庭中有三種資本會影響子女的學業成就，其中以社會資本最為重要且具關鍵性，因為「父母所擁有的人力資本與財務資本，若缺乏社會資本居中發揮中介作用，則父母所具有的社經優勢依然無法有效地傳承給下一代」。換言之，假若父母無法成為學童生命中的重要他人，或父母將全部的心力都投注在工作或家庭以外的事務上，而非在

其子女身上時，那麼父母所擁有的人力資本及財務資本並無助於子女的教育成就取得。由於 Hango (2007) 與 McNeal (1999) 兩人都將父母參與概念化為社會資本，所以我們可據以推論，家庭社經地位若無父母參與的中介作用，則父母所具有的社經優勢將無法有效地傳承給下一代，以達成代間教育轉換。

Eccles與Harold (1993) 所提出的「父母參與和孩童表現之影響因素模型」(如圖5所示)，也指出外在環境因素(如父母/家庭特性、居住環境、孩童特性、教師特性、學校特性)會透過父母與教師信念，以及父母與教師運作(即父母家庭參與和學校參與)等中介因素，間接影響孩童各方面表現，由於家庭社經地位本身就是一種父母/家庭特性，因此家庭社經地位會透過父母參與間接影響子女學習成就表現。

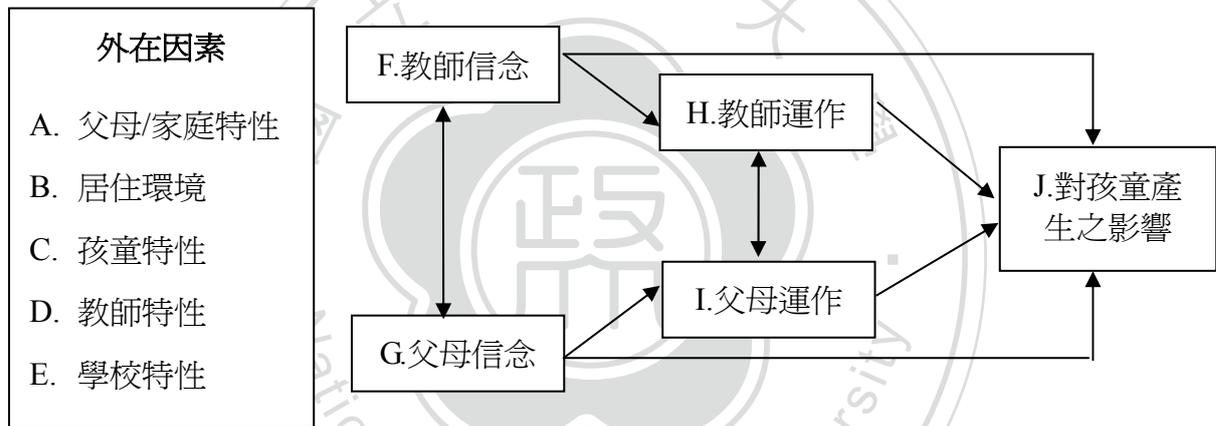


圖 5 父母參與和孩童表現之影響因素模型

資料來源：“Parent-school involvement during the early adolescent years,” by J. S. Eccles, & R. D. Harold, 1993, *Teachers College Record*, 94(3), 571.

Sacker 等人 (2002) 的研究結果也指出，父母參與在社會階級與學生學習成就及心理適應的關係模型中，扮演著重要的中介變項；換句話說，家庭社會階級影響子女學習成就的歷程中，父母參與對子女學習成就具有部份中介效果。

在實證研究方面，相關研究也指出家庭社經地位會透過父母參與間接影響子女的學習成就，例如 Muller (1998) 的研究就發現父母的教育程度與家庭經濟水平，會透過父母參與，如與子女談論學校經驗、協助子女參與額外的學習活動、

以及透過自我本身的人際關係網絡所帶來正面影響，間接影響子女的學習成就表現；Deslandes 等人（1999）則發現父母教育程度並不是造成青少年學業成就差異的主因，其差異主因是來自父母並未能有效執行適切的監控與支持子女的教育措施所致；Stevenson 與 Baker（1987）的研究結論也指出，父母教育程度對子女學習成就的影響主要透過父母參與而來。

綜合上述文獻評閱結果，我們可歸納得出：父母參與有助於提昇子女的學習成就，而家庭社經地位又會透過父母參與間接影響子女的學習成就。基於上述文獻評閱結果，本研究提出以下研究假設做為檢定：

H2c：家庭社經地位對子女學習成就的影響歷程中，父母參與扮演著重要的中介變項角色。

二、家庭社經地位與父母參與的交互作用效果

雖然前述對於家庭社經地位、父母參與，以及子女學習成就三者關係的探討上，主要將父母參與視為中介變項，但在文獻評閱過程中，也有實證研究指出，父母參與對子女學習成就的正面影響效果會隨著家庭社經背景的差異而有所不同；換言之，父母參與的影響效果可能會受到家庭社經地位的調節而產生交互作用。例如，Desimone（1999）、Lareau 與 Erin Horvat（1999）、Lee 與 Bowen（2006），以及 McNeal（1999）等人的研究，就發現父母參與的正面效果對大部分的社經優勢家庭具有增強效果，所以持續增加父母參與有可能會拉大而非縮小家庭社經地位所產生的教育不均等。

何以家庭社經地位愈高，父母參與效果愈大？Lareau（2000）認為是上層階級所擁有較多的文化資本所致，擴大了家庭社經優勢學生的父母參與效果；McNeal（1999）則以社會資本的觀點，對父母參與效果的社經階級差異提出兩個可能的解釋理由：一為，學生間的社會關係形式（例如社會資本），有可能會因為家庭社經地位的差異而有所不同；二為，形式相同的社會資本對低家庭社經背景子女較沒有效果，但卻對高家庭社經背景子女較有效果，這是因為內外部社會網絡資源取得有所差異或某種形式的社會資本對不同群體會有不同的效用。

相反的，也有部分研究指出父母參與效果反而對低家庭社經地位的子女較為有利。如 Sui-Chu 與 Willms（1996）的研究就發現，相較於高家庭社經地位的父

母參與，低家庭社經地位的父母參與比較能夠對子女的學業成就產生顯著的正面影響效果；Domina（2005）的研究也指出，家庭社經地位與父母參與會產生負向的交互作用，而較有利於低家庭社經地位的父母。上述兩個研究結果與先前研究結論有所不同，有可能是天花板效應所產生的邊際效果所致，限制了高家庭社經地位的父母參與效果，造成高家庭社經地位父母的參與程度不管如何再提高，對原本學習成就表現就很優秀的孩子，其影響效果的成長空間有限。

雖然，父母參與效果會有家庭社經地位高低的差異，但是這些研究很少從制度面的角度剖析教育體制的差異與父母參與效果的關聯性？Alexander 與 Eckland（1975）認為體制是一個強而有力的機會結構，會影響個人教育成就取得的歷程，但體制因素具有兩種效果，一為增強（enhance），另一為抑制（suppress）。所以，教育體制的結構特性可能會影響父母參與和教育結果的關聯性，造成父母參與的效果會隨著教育體制的差異而有所不同。若根據 Müller 與 Shavit（1998）所提出的「標準化程度」（standardization）向度，做為區分世界各國教育體制主要分類依據，臺灣教育制度歸類與法國、以色列、愛爾蘭同屬於高標準化的國家。Park（2008）就認為，美國學制是屬於非標準化教育體制的國家，其教育績效與透明度都比較低，父母很難對教育體制的運作歷程有清楚明瞭地理解，所以父母很難掌握子女在校的學習表現或知道如何協助子女進行有效學習。由於無清楚且明確的教育標準可依循，父母很難知道子女在校是否獲得適合其特定教育階段所需的必要知識與技能，甚至無從知道其子女在校的學習成就表現為何，直到被學校老師通知他們的子女需要留級或被退學，此時父母才確切知道原來他們子女在校的學習成就表現並不佳，學習需要重新再來一次。另外，在非標準化教育體制下，父母亦很難從每日的親子互動對話交談中，針對特定教育需求與子女進行有效溝通，以促進子女的學習發展。

在非標準化的教育體制國家，低家庭社經地位的父母比高家庭社經地位的父母，通常對於親子溝通的障礙上是比較大。高家庭社經地位的父母由於經常會參與學校相關活動或事務，進一步與學校老師有所接觸，透過這樣的接觸機會有助於高家庭社經地位父母的學習、理解到整個學校教育的運作歷程，甚至可進一步獲知自己的小孩與班上其他同學的表現，以做為評量自家小孩在班上的學習表現情形。這可歸因於高家庭社經地位的父母，其教育程度較高且職業地位也較佳，

所以在與老師互動上會顯得比較有信心，透過與老師密集接觸，父母可為己身的子女找尋特定教育需求，這反而造成高家庭社經地位的父母擁有更多有關子女學習表現與教養需求的知識。事實上，非標準化的教育體制，父母傾向對於子女教育生涯有更多監控（如留級、分流安置、學校選擇、課外活動的參與）。因此，在此情況下，高家庭社經地位的父母可以將每日親子對話聚焦於教育相關議題或學習活動上，以促進子女的學習發展。

相較於高家庭社經地位的父母，低家庭社經地位的父母通常在與老師互動上會顯得也比較沒有信心，由於受限於工作時間長且不具有彈性，也可能會阻礙與老師見面或拜訪學校的機會。此外，低家庭社經地位的父母比較容易認為教育學童主要是學校和老師的責任，這是因為非標準化的教育體制，學校經常會要求父母需要主動參與子女學習活動以理解複雜的學校教育運作歷程，低家庭社經地位的父母會與學校有較大的社會距離，因為知道如何幫助子女有效學習，這對低家庭社經地位的父母而言是比較困難的。簡而言之，假設低家庭社經地位的父母與高家庭社經地位的父母具有等量的親子溝通量，並且對子女的學業成功也展現相同興趣，親子溝通不一定可以輕易地轉換成對低社經子女的正面教育效果。

相較下，在標準化的教育體制國家，低家庭社經地位的父母在與學校老師接觸困難度會較低，並對於學校教育運作歷程的特定知識也不需要像非標準化教育體制中的父母來得那麼高。因為具有標準化的課程與教學，父母能夠清楚地知道子女在未來一年中需要學到什麼，以及達到怎麼的標準才行。此外，某些高標準化教育體制的國家，如日本與韓國，決定下一階段的教育取得，往往取決於入學考試成績，所以低家庭社經地位的父母不太需要詳細理解教育體制是如何運作的，只需要關心如何提昇子女的入學考試成績表現就行。所以，對於高度重視測驗成績的國家，考試分數對學生有實質的重大影響後果，在此情況下，低家庭社經地位的父母會將時間與心力直接投注於提昇其子女入學考試成績的相關事務上，而不太需要很專注瞭解整個學校教育系統的運作歷程是如何進行。總而言之，在高標準化的教育體制下，對於高家庭社經地位的父母，相對擁有較少的運作空間以影響他們子女在校的學習成就表現，因為高標準化教育體制的績效性和透明性，可以促使低家庭社經地位的父母在親子溝通上更有效率。某些證據也顯示，相對於沒有國家入學考試的國家，低家庭社經地位父母的負面影響效果在高

度重視測驗成績的國家是比較小 (Woessmann, 2004)。假如國家入學考試制度能反應教育標準化的程度，這樣的發現可反應出低家庭社經地位的父母可以在標準化的教育體制下，獲知學校教育的遊戲規則，並以此激勵孩子怎樣努力，往後才能學習成功。

依據上述的論點，Park (2008) 提出下列研究假設做為檢定：在非標準化的教育體制下，家庭社經地位會與父母參與（以親子溝通做為測量）產生正向交互作用，而對高家庭社經地位的子女較為有利；但在標準化的教育體制下，家庭社經地位會與父母參與產生負向交互作用，而對低家庭社經地位的子女較為有利。他以 PISA 2000 資料庫中的 14 個國家進行跨國性比較研究，結果發現家庭社經地位與父母參與會產生交互作用而影響學習成就。在標準化教育體制的國家，如韓國，父母參與有助於提昇低家庭社經背景學生的語文成就分數，進而縮小與高家庭社經背景學生的語文成就差距；在非標準化教育體制的國家，如美國，父母參與則會提昇高家庭社經背景學生的語文成就，進而拉大與低家庭社經背景學生的語文成就差距。

檢視臺灣教育體制，臺灣有課程綱要、審定本教科書、標準化入學考試政策、嚴謹的教師聘用與考核等特色，與韓國同屬於高標準化的教育體制國家。若以 Park (2008) 的論點進行推論，在臺灣的教育體制下，父母參與效果應該有利於提昇低家庭社經地位子女的學習成就，而縮小與高家庭社經地位子女的學習成就差距。基於上述的論述，本研究提出以下研究假設做為檢定：

H3：家庭社經地位會與父母參與產生負向的交互作用而影響子女學習成就。

第三節 固定樣本貫時追蹤研究

社會科學的調查研究對於研究個體行為發展的方法，依時間面向的考量，約略可以區分為橫斷面研究(cross-sectional study)與縱貫性研究(longitudinal study)兩種方法。「橫斷面研究」是指在相同時間內進行比較某一年齡群體的研究；「縱貫性研究」是指對同一研究群體進行多年且重複測量的研究(謝佳容等人, 2005)。

壹、長期縱貫研究的種類與優點

長久以來，教育學和發展心理學者一直對於個體之成長模型及其影響因素深感興趣。而長期縱貫研究對於心理學現象之長期發展趨勢，不但可以提供有價值的訊息，亦可瞭解隨著時間的變化，個別差異的變化型態。長期縱貫研究的種類，依其研究對象的多寡、以及是否重複追蹤同一研究對象，約略又可分為四種類型：時間序列(time series)、趨勢分析(trend analysis)、世代分析(cohort analysis)、固定樣本貫時追蹤研究(panel study)。其中最複雜的長期縱貫研究稱之為「固定樣本貫時追蹤研究」，係指以同一群個體為對象，連續多次追蹤研究，藉以瞭解個體行為改變與時間的關係(吳齊殷、張明宜、陳怡蓓, 2008)。

Willett (1989) 及 Willett 與 Sayer (1994) 認為採用多波段長期追蹤資料進行縱貫性研究分析，具有下列數項研究優點：(1) 研究發現的品質會增加；(2) 心理學理論可以提供對於成長的適切函數形式；(3) 對於個別間成長差異，能夠進行系統性假設考驗；(4) 可以對背景特徵與成長曲線屬性的關聯性進行探討；(5) 成長測量的準確度與信度，是測量波段的快速單調遞增函數。

吳齊殷等人(2008)認為以長期追蹤資料進行固定樣本貫時追蹤研究，具有數項研究上的優勢：(1) 允許研究者「觀察」或「評估」在多個時間點中，受訪者身上所形成或產生的任何變化；(2) 它提供了研究者確立不同變項之間因果次序的難得機會；(3) 使得個人層次的動態測量與分析變得可能；(4) 促使研究者能夠進一步控制無法觀察到之其他概念變項的干擾影響；(5) 整合競爭的理論假設與模型，依靠多個時間點重複測量的資料建立變項間因果關係，進而驗證理論概念的連結關係，更能比較不同理論假設與實證資料間的相符程度，以確證不同理論假設的適用性；(6) 能將「變化」這個關注焦點，確切明白地被放入調查研

究的研究設計之中，個人在任何一個觀測變項上的任何變化，都能被直接的測量，而不用再把許多個人的表現合為一個群體的平均數或比例。

綜合上述可知，長期追蹤資料分析不但可以增加假設的統計考驗力，突破橫斷面資料或僅兩波段資料的假設檢定限制，亦可讓研究人員進行實質且重要的問題探討，如隨著時間的變化歷程，對社會與行為結果的成長與發展情形進行探討（Kaplan, 2009; Preacher, Wichman, MacCallum, & Briggs, 2008）。相對下，單一時間的資料分析則會有難以確立因果關係、無法釐清造成結果的根本原因與表象原因，以及缺乏動態變化的觀察等研究限制的問題產生（吳齊殷等人，2008）。在國內，隨著臺灣教育長期追蹤資料庫（TEPS）、華人家庭動態資料庫（Panel Study of Family Dynamics，簡稱 PSFD）、臺灣青少年成長歷程研究（Taiwan Youth Project，簡稱TYP）等長期追蹤資料的釋出，縱貫性研究近幾年間逐漸受到重視，且已被廣泛應用於心理學、教育學及社會學等相關研究領域。

貳、如何以結構方程式模型進行長期追蹤資料分析

由於近年來結構方程式模型方法在處理大量調查資料方面的突破與進展，結構方程式模型已成為分析縱貫性資料使用最廣的統計分析技術之一。McArdle（2009）認為縱貫性資料分析主要關注的焦點為隨時間進展的成長軌跡（trajectory），所以在進行縱貫性資料分析前，最好一開始就要思考分析的變化模型（change model）為何？一般來說，應用結構方程式模型進行長期追蹤資料的分析，研究上有下列數種分析模型可供選擇：

一、表徵變化的結構方程式模型

以結構方程式模型分析兩個時間點的資料變化，主要有三種次模型：（a）自我迴歸模型（auto-regression Models），係指兩個重複測量分數中的第一個時間點測量分數以迴歸分析的方式，預測第二個時間點的測量分數；（b）變化分數模型（change score models），係以結構方程式模型估計兩個時間點變化分數的變化參數，即變化平均數、變異數及起始分數與變化分數的共變數，以及（c）變化迴歸模型（change-regression models），以即兩個時間點分數相減的結果做為依變項，第一個時間點為自變項，進行迴歸分析。此類模型分析的缺點，只能檢定兩個時間點觀測資料的差異情形，而非變化情形；另外，一般統計分析方法也可以達到

相同的目的，故無法發揮結構方程式模型分析對於潛在變項的處理，以及對多個依變項間關係的探討。

二、增加組別差異的結構方程式模型

係以上述模型為基礎下，進行多群組結構方程式模型分析，主要可分成三種次模型：(a) 組別訊息做為對比編碼模型 (group information as contrast codes models)，指將組別差異進行虛擬編碼 (dummy coding) 或效果編碼 (effect coding) 後，納入模型中進行路徑模型分析；(b) 多群組潛在差異模型 (multiple-group latent-difference models)；(c) 不完整資料的群組結構方程式模型 (multiple group structural equation model estimation with incomplete data)。此類模型的優點為可進行組別間變化變異量的恆定性檢定、對於不完整資料的處理，或是交互作用效果的分析，但缺點依然檢定兩個時間點觀測資料的差異情形，而非變化情形。

三、包含潛在共同因子的結構方程式模型

上述兩種類型的模型，基本上都屬於顯性觀察變項的單變量模型，用以分析兩個重複測量觀察變項間的關聯性，但是潛在共同因子的結構方程式模型，則是以潛在變項的方式進行兩個時間點結構方程式模型的多變量分析，主要可分成三種次模型：(a) 共同因子迴歸模型 (common-factor regression model)；(b) 共同因子潛在變化分數模型 (common-factor latent change score model)，以及 (c) 多元共同因子交叉延宕迴歸模型 (multiple-common-factors crossed-lagged regression model)。此類模型的優點，除了可利用重複性潛在共同因子的平均數，分析潛在變化分數的改變情形與進行兩個潛在共同因子平均數的差異檢定，亦可利用事件發生的時間先後次序，進行潛在共同因子對潛在共同因子的因果分析，但缺點依然只能檢定兩個時間點潛在變項的關聯性。

四、使用時間序列概念的多個時間點結構方程式模型

該模型主要是運用時間序列的概念，以共變數結構的方式處理時間與時間的相依性關係，模型可分為二種次模型：(a) 單一共同因子多個時點的自我迴歸模型 (one common factor multi-occasion autoregressive model)，與 (b) 兩個共同因子多個時點的交叉延宕模型 (two common factors multi-occasion cross-lagged model)。此類模型的優點，在於利用時間延宕的方式進行因果推論及做複雜的因

果假設考驗，缺點則無法進行平均數變化的檢定或取代實驗研究的因果推論。

五、使用潛在成長概念多個時間點的結構方程式模型

由於時間序列的結構方程式模型並無法處理隨時間遞移的平均數變化，相反地，潛在成長曲線模型則透過起始狀態（截距）與成長速率（斜率）兩個成長因子的方式彌補前述模型的缺失。此類模型依據潛在共同因子的數量做區分，主要有兩種次模型：(a) 只有一個共同因子的潛在成長曲線模型（latent growth-curve model for one common factor）；(b) 兩個共同因子的雙變量潛在成長曲線模型（bivariate latent growth-curve model for two common factors）。此模型的優點是以多個時間點（ $t > 3$ ）重複測量的方式，探討某一變項屬性隨時間遞移的成長軌跡（trajectory）或發展變化情形，並可做為其他應用潛在成長曲線模型研究的基礎模型。

六、使用潛在變化概念多個時間點的結構方程式模型

此類模型主要是結合時間序列模型探討潛在變化分數。此類模型依潛在共同因子的數量區分，主要有兩種次模型：(a) 只有一個共同因子的潛在變化分數模型（latent change score model for one common factor）；(b) 兩個共同因子的雙變數潛在變化分數模型（bivariate latent change score model for two common factors）。此類模型的優點是利用多個時間探求潛在變化分數，並可延伸為複雜的動態模型，以進行動態變化的因果關係檢定

綜合上述六種類型的模型，我們可歸納出以結構方程式模型進行長期追蹤資料分析的五項發展趨勢：第一是觀察變項的測量，由沒有測量誤差的顯性觀察變項趨向包含測量誤差的潛在變項；第二是模型分析的複雜度，從單變量模型模型的分析趨向多變量模型的分析；第三是變項關係的探索，從線性模型趨向非線性模型；第四是愈來愈重視潛在平均數的在模型中的應用價值，如從兩個時間點或兩組平均數的差異，到多個時間點平均數變化的潛在成長軌跡或潛在變化分數；第五為模型愈來愈重視時間先後次序的考量，以進行因果關係推論。

本研究主要選擇「潛在成長曲線模型」，做為分析四波長期追蹤資料的統計分析方法，該方法的獨特之處在於包括了觀察變項的平均數、變異數與共變數等所有的相關資料訊息；其模型在進行縱貫資料分析上具有下列優點：第一，分析

的資料不限於兩個時間點的重複測量資料，因此可以利用多波段資料進行個人層次成長軌跡變化情形與整體層次平均成長軌跡的檢定；第二，以多個時間重複測量資料所建立的成長曲線測量模型，可延伸成其他多變量潛在成長曲線模型，以進行因果關係的檢視與解析，例如本研究加入外衍預測變項－家庭社經地位，以及中介變項－父母參與，進行條件潛在成長曲線模型分析，以探討父母參與對學習成長軌跡的影響效果；第三，從時間次序的考量上，潛在成長曲線模型是一種時間延宕模型，故對於變項間的因果關係會較為明確。

參、潛在成長曲線模型

潛在成長曲線模型（latent growth curve modeling，簡稱 LGCM）代表著是一種綜合性統計方法，主要是用來分析重複測量變數在不同時間點上，觀測值的起始狀態（initial status 或稱 intercept）與被觀測期間的成長率或衰退率的變化情形（growth rate 或稱 slope）。模型最早是由 Tucker（1958）與 Rao（1958）所提出，Meredith 與 Tisak（1990）則依據前述兩位作者所提出的模型，進行重複測量資料的分析。潛在成長曲線模型的理論架構主要是源自於驗證性因素分析（CFA）與結構化方程式模型（SEM），模型包含兩個潛在變項：起始狀態（initial status）及成長速率（growth rate），因此可被視為二因子成長模型，又被稱為「基準和形狀模型（level and shape model）」，簡稱 LS 模型。一般潛在成長曲線模型經常會探討的三個共同性問題：（1）隨著時間的改變，整個群體的成長軌跡為何？它是線性成長，亦或是非線性成長？我們可以建立出適配於觀察資料的潛在成長曲線模型嗎？（2）對於每個個體，我們都需要有不同的成長軌跡型態嗎？（3）假若每個個體有不同的成長軌跡型態，我們可以找出哪些相關變項，以預測這些個體的成長軌跡變異情形嗎？

為了便於讀者理解何謂潛在成長曲線模型，本研究首先介紹潛在成長曲線模型的數理原理與設定，接著說明本研究所使用的統計分析模型。

一、模型的數理原理與設定

依據 Kaplan（2009），以及 Wu 與 West（2009）的看法，潛在成長曲線模型基本上可分成兩種分析取向：一為結構化方程式模型（structural equation modeling

approach)，二為多層次模型（multilevel modeling approach）。但 Bollen 與 Curran（2006）、Preacher 等人（2008），以及 Rosel 與 Plewis（2008）認為結構化方程式模型取向的潛在成長曲線模型，在處理各種形式的測量誤差、提供其他的估計量、模型較具彈性與變化、可進行變項與變項間結構關係的探討，以及對於處理連續、兩元、次序重複測量變項上是比較擅長；若當每個個體在不同的時間點被觀察、重複量數是次數變項、以及三個或超過三個以上分析層次時，多層次模型取向是比較易於使用。由於本研究分析的模型較為複雜且富有變化性，需要進行外行預測變項、中介變項與潛在成長曲線的結構關係探討，且在資料蒐集的時間點上具有測量時距相等的特性。基於上述優點考量與研究分析的模型，本研究採用結構化方程式模型取向的潛在成長曲線模型做為資料分析的方法。

研究上若有 i 個個體 ($i=1,2,3,\dots,N$) 於 t 個時間點 ($t=1,2,3,\dots,T$) 的重複觀測結果 (Y)，以結構方程式模型的符號及設定來描述，一般線性潛在成長曲線模型的可表示如下：

$$Y = \tau + \Lambda\eta + \varepsilon \quad (1)$$

其中， τ 為截距，為了模型辨識的理由， τ 一般被固定為 0； Λ 的意義如同一般結構方程式模型的因素負荷量一樣，潛在成長曲線模型藉由對 Λ 的設定，區分潛在變項向量 η 為截距向量 (η_α) 和斜率向量 (η_β)，依此可確定出每一個觀察個體於潛在成長曲線模型中的起始狀態 ($\eta_{i\alpha}$) 和線性成長速率 ($\eta_{i\beta}$)， ε 為測量誤差向量。 η 可更進一步定義為 $\eta = \mathbf{A} + \zeta$ ，其中 \mathbf{A} 為 η 之期望值向量、 ζ 為殘差向量。

當 $E(\eta) = \mathbf{A}$ ， $E(\zeta) = 0$ ， $V(\zeta) = \Phi$ ， $E(\varepsilon) = 0$ ， $V(\varepsilon) = \Psi$ ， $Cov(\eta, \varepsilon) = 0$ 時，可以獲得觀測結果向量 Y 的期望值與共變異數矩陣為：

$$\mu_Y = \Lambda\mathbf{A} \quad (2)$$

$$\Sigma_Y = \Lambda\Psi\Lambda' + \Theta_\varepsilon \quad (3)$$

若以本研究分析的基準模型為例說明，TEPS 長期追蹤資料有 4 個時間點的重複觀察或資料蒐集，合計 N 筆觀測資料， Y_{it} 為第 i 個個體 ($i = 1, \dots, N$) 於第 t

時間點 ($t = 1, \dots, T$) 的觀測結果。 Λ 的設定，通常第一個 λ_t 會設定為單位向量，亦即全是為 1 的向量，第二個 λ_t 會設定為第 t 個時間點的設定值，用以區分潛在截距向量 (η_α) 和潛在斜率向量 (η_β)， ε_{it} 為第 i 個個體於第 t 時間點的觀測誤差。結合以上的符號及模型設定，其模型路徑圖詳如圖 6 所示：

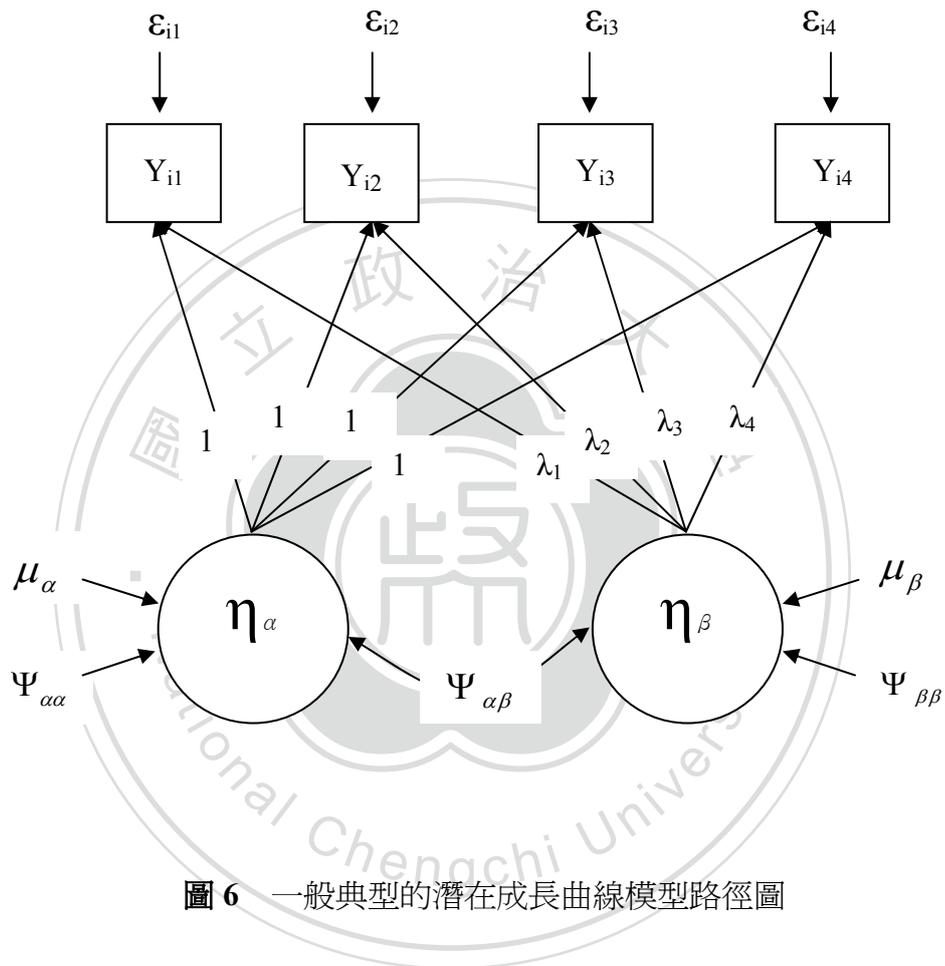


圖 6 一般典型的潛在成長曲線模型路徑圖

若將圖 5 的變項關係以矩陣的方式表示，則可得到以下數學矩陣方程式：

$$\begin{bmatrix} Y_{i1} \\ Y_{i2} \\ Y_{i3} \\ Y_{i4} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & \lambda_1 \\ 1 & \lambda_2 \\ 1 & \lambda_3 \\ 1 & \lambda_4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_{i\alpha} \\ \eta_{i\beta} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{i1} \\ \varepsilon_{i2} \\ \varepsilon_{i3} \\ \varepsilon_{i4} \end{bmatrix} \quad (4)$$

$i = 1, \dots, N$

由於第一個 Λ 矩陣中的向量 λ 設定為單位向量後， $\eta_{i\alpha}$ 可表示觀察個體於潛

在成長曲線模型中的起始狀態；第二個 Λ 矩陣中的向量 λ 則依觀察時間點設定為 λ_t ($\lambda_1=0, \lambda_2=1, \lambda_3=2, \lambda_4=3$)，藉此， $\eta_{i\beta}$ 可定義為線性成長速率，總結 Λ 矩陣之設定如下：

$$\Lambda = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \quad (5)$$

因此，觀察個體的潛在成長曲線模型觀測結果 (Y_{it}) 與潛在變數矩陣 η 之間的線性成長關係可以獲得確定。進一步可將模型改寫如下：

$$\begin{bmatrix} Y_{i1} \\ Y_{i2} \\ Y_{i3} \\ Y_{i4} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_{i\alpha} \\ \eta_{i\beta} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{i1} \\ \varepsilon_{i2} \\ \varepsilon_{i3} \\ \varepsilon_{i4} \end{bmatrix} \quad (6)$$

$$i = 1, \dots, N$$

進行模型的適配度檢定時，需進一步令潛在變數的期望值為：

$$A = \begin{bmatrix} \mu_{\eta_\alpha} \\ \mu_{\eta_\beta} \end{bmatrix} \quad (7)$$

共變異數矩陣為：

$$\Phi = \begin{bmatrix} \sigma_{\eta_\alpha}^2 & \sigma_{\eta_\alpha} \sigma_{\eta_\beta} \\ \sigma_{\eta_\alpha} \sigma_{\eta_\beta} & \sigma_{\eta_\beta}^2 \end{bmatrix} \quad (8)$$

則可得到觀測值向量的期望值和共變異數矩陣為：

$$E(Y) = \begin{bmatrix} \mu_{\eta_\alpha} \\ \mu_{\eta_\alpha} + 1\mu_{\eta_\beta} \\ \mu_{\eta_\alpha} + 2\mu_{\eta_\beta} \\ \mu_{\eta_\alpha} + 3\mu_{\eta_\beta} \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$\Sigma_Y = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ 1 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sigma_{\eta\alpha}^2 & \sigma_{\eta\alpha}\sigma_{\eta\beta} \\ \sigma_{\eta\alpha}\sigma_{\eta\beta} & \sigma_{\eta\beta}^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix} + \Psi \quad (10)$$

然後，再由這些共變異數矩陣進行模型適配度檢定。其中，統計軟體 Mplus 6.1 提供卡方值 (χ^2)、比較適配指標 (CFI)、Tucker-Lewis 指標 (TLI)、均方根近似誤 (RMSEA)、標準化均方根殘差 (SRMR)、AIC、BIC，以及 Sample-Size Adjusted BIC 訊息標準指標等八種適配度指標可供選擇。

二、研究分析模型

爲了達成研究目的，本研究需使用四種不同類型的潛在成長曲線模型進行資料分析，以回答研究問題，四個主要統計分析模型說明如下：

(一) 成長曲線測量模型

又稱「無條件化潛在成長曲線模型」或「單變量潛在成長曲線模型」，主要是利用 TEPS 的四波長期追蹤資料建構一個適配於觀察資料的成長曲線模型，以捕捉青少年學生從 7 年級到 12 年級的學習成長軌跡及做爲後續成長曲線模型分析的基準模型 (baseline model)。根據 Bayley (1968) 與 Cattell (1987) 對於智力成長曲線的研究，以及 Fraine 等人 (2007)、McArdle 等人 (2000, 2002)、Muthen 與 Khoo (1998)，以及游錦雲等人 (2009) 的認知能力成長軌跡的實證研究，本研究假設臺灣青少年學生在四波學習成就的學習成長軌跡是一種非線性遞增成長曲線，並透過結構方程式模型的適配度檢定策略進行檢定；若模型可以適配，則表示本研究所建構的理論模型可以獲得實徵觀察資料相當程度的支持，最後並以此模型做爲後續研究問題的基準模型。由於可能尚有其他競爭模型可以說明學習成長軌跡的變化，本研究又針對二因子非線性成長曲線模型另外提出四種競爭性模型進行檢定：單因子線性成長曲線模型、二因子線性成長曲線模型、三因子二次式成長曲線模型與分段式成長曲線模型，並透過模型比較的方式，以證明本研究所提出的二因子非線性成長曲線模型是最佳的適配模型。由於四波綜合分析能力測驗測量時間點分別在 7、9、11、12 年級，斜率因子的因素負荷量分別爲 0、

2、 λ_3^Y 、 λ_4^Y ，其中第一波與第二波的觀測值固定為0、2時間分數，以表示平均每年學習成就的成長速率，而第三波與第四波的觀測值設為自由估計時間分數，則表示學習成長軌跡是一種非線性遞增成長曲線，其理論模型架構圖詳如圖7所示。根據圖6，四個重複觀察變項Y可以用數學方程式表示如下：

$$\begin{aligned}
 Y_1 &= 1 \times \eta_\alpha + 0 \times \eta_\beta + \varepsilon_1 \\
 Y_2 &= 1 \times \eta_\alpha + 2 \times \eta_\beta + \varepsilon_2 \\
 Y_3 &= 1 \times \eta_\alpha + \lambda_3^Y \times \eta_\beta + \varepsilon_3 \\
 Y_4 &= 1 \times \eta_\alpha + \lambda_4^Y \times \eta_\beta + \varepsilon_4
 \end{aligned}$$

若以矩陣表示，則前述四個觀察變項Y的方程式為：

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \\ 1 & \lambda_3^Y \\ 1 & \lambda_4^Y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_\alpha \\ \eta_\beta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \end{bmatrix}$$

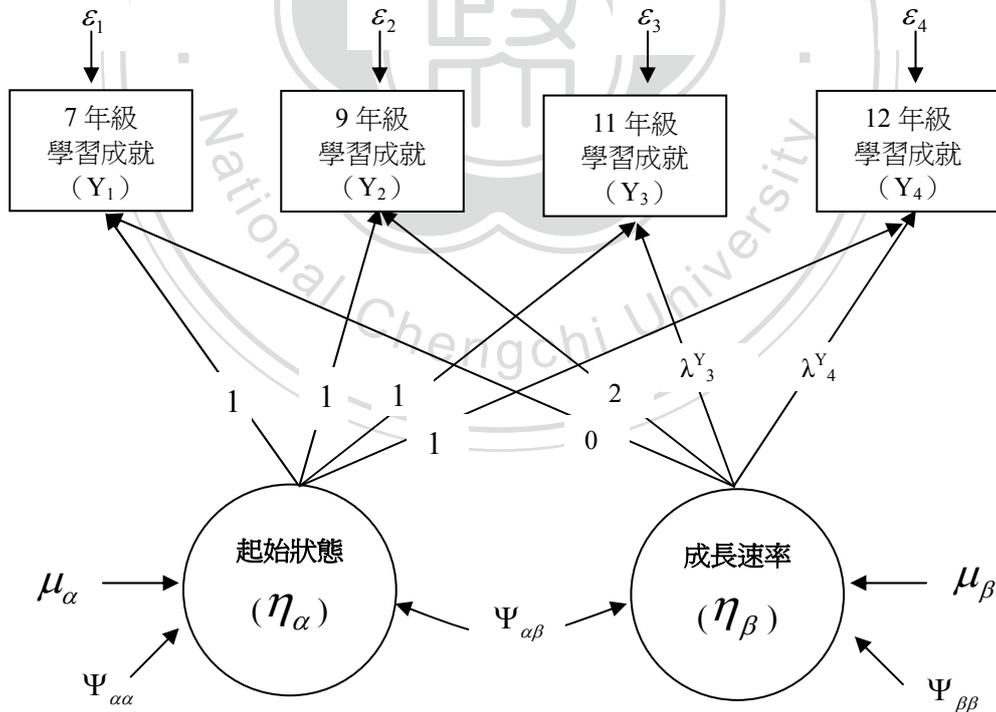


圖 7 二因子非線性潛在成長曲線模型

(二) 無條件化的潛在成長混合模型

由於本研究假定整體臺灣青少年的學習成長軌跡是來自成長曲線具有相同母群參數的單一母群體，個體間的異質性可藉由成長參數（如隨機截距與隨機斜率）的隨機效果加以捕捉。因此，臺灣青少年學習成長軌跡的是否可能會有不同的縱貫性發展型態，而違反成長曲線的單一母群體之假定，則需要進一步做檢定。因為若忽略個體來自不同子母體（subpopulation），有可能會產生偏誤的隨機效果參數估計值，以及不能偵測介入效果或在任何一個子母體內的重要預測關係（Muthén, 1989）。潛在成長混合模型（Latent Growth Mixture Modeling，簡稱LGMM），主要是在一個模型中結合了類別性潛在變數與連續性潛在變數，放寬所有個體均來自相同母群體的假定，允許在樣本裡可以有無法觀察到的異質性（unobserved heterogeneity），它說明個別的差異是可以來自子母體的差異，不同類別下的個體具有不同截距與斜率的變異；這些類別可由潛在類別變項做為導入，類別代表的是資料無法觀察到的異質性（Kaplan, 2009）。

故本研究進一步以上述二因子非線性潛在成長曲線模型為基礎，利用潛在成長混合模型進行學習成長軌跡的發展型態分析，以偵測是否有不同的學習成長軌跡類別，其潛在成長混合模型如圖7所示。從圖8得知，本研究潛在成長混合模型假設有 k ($k=1, 2, 3, \dots, K$) 個潛在組合，每個組合有 t ($t=4$) 個時間點，每個時間點有 i 個觀測值，則模型的數學方程式為

$$Y_{itk} = \eta_{i\alpha k} + \lambda_t \eta_{i\beta k} + \varepsilon_{itk}$$

若以矩陣表示，則前述四個觀察變項 Y 的方程式為：

$$\begin{bmatrix} Y_{1k} \\ Y_{2k} \\ Y_{3k} \\ Y_{4k} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \\ 1 & \lambda^Y_{3k} \\ 1 & \lambda^Y_{4k} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_{\alpha k} \\ \eta_{\beta k} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1k} \\ \varepsilon_{2k} \\ \varepsilon_{3k} \\ \varepsilon_{4k} \end{bmatrix}$$

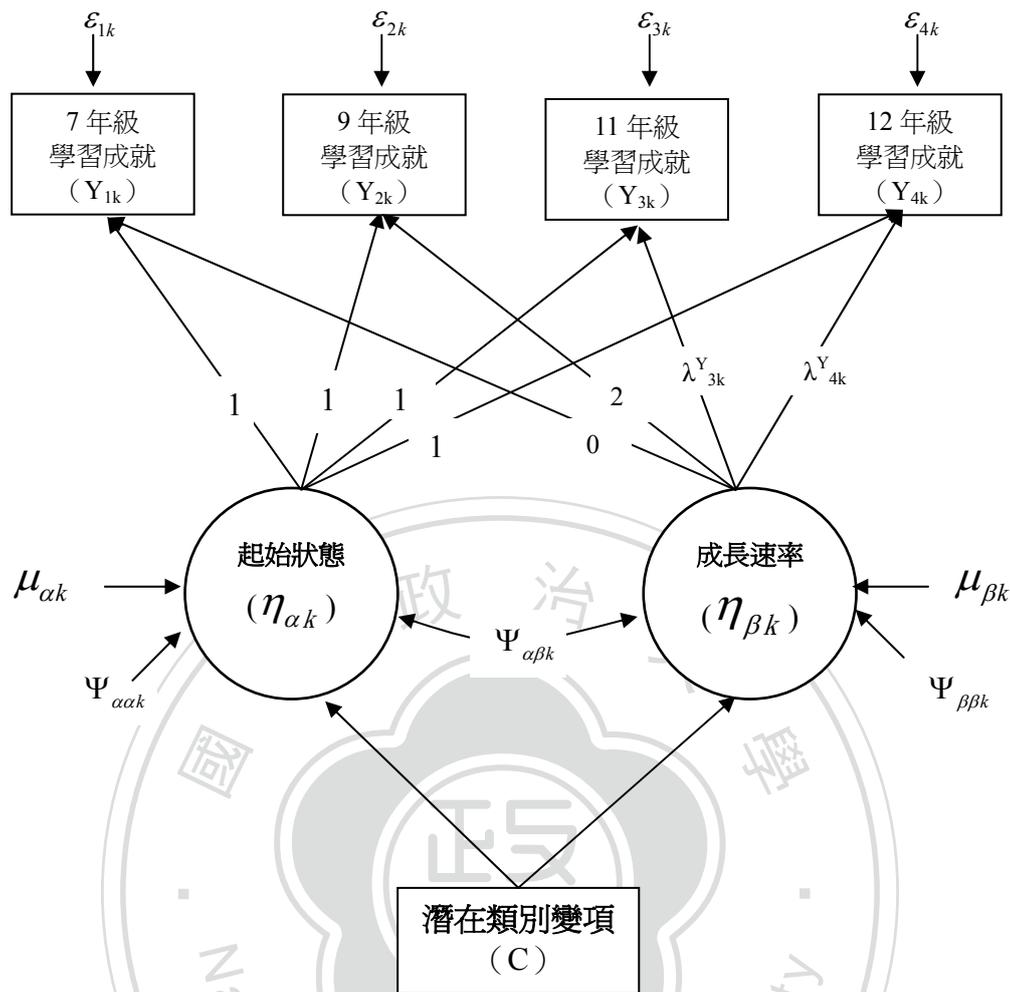


圖8 二因子非線性潛在成長混合模型

因此，本研究的二因子非線性潛在成長混合模型包含了潛在連續性變項 η_{α} （截距）與 η_{β} （斜率），以及潛在類別變項C，其中 $C=1, 2, 3, \dots, K$ ；潛在類別變項C可表示為捕捉到不同子母體的潛在成長軌跡類別，連續潛在變項 η_{α} （起始狀態）與 η_{β} （成長速率）可因不同類別（ $C=k$ ）進行個別的參數估計。

（三）中介效果的條件化潛在成長曲線模型

主要是利用前述成長曲線測量模型，進一步探討家庭社經地位對子女學習成長軌跡的影響歷程中，父母參與是否扮演著重要的中介變項，本研究提出以家庭社經地位為預測變項、父母參與為中介變項，四波學習成就為結果變項的條件潛

在成長曲線模型（詳如圖 9 所示），進行父母參與的中介效果檢定。根據 Baron 與 Kenny（1986）的中介效果檢定方式，統計分析步驟如下：（1）首先以家庭社經地位對學習成長軌跡進行路徑分析，家庭社經地位單獨對學習成長軌跡要有顯著的影響效果存在；（2）接著家庭社經地位能顯著預測父母參與；（3）父母參與能顯著預測學習成長軌跡；（4）最後，將家庭社經地位與父母參與同時納入結構方程式分析時，當家庭社經地位對學習成長軌跡的結構路徑係數明顯下降或變成不顯著，中介變項即構成。其中，家庭社經地位對學習成長軌跡的結構路徑係數變小，卻仍具有顯著時，稱為部份中介（partial mediation）；若家庭社經地位，其整個統計分析模型的矩陣方程式表示如下：

學習成長曲線測量模型的矩陣方程式為：

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \\ 1 & \lambda_3^Y \\ 1 & \lambda_4^Y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_\alpha \\ \eta_\beta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \end{bmatrix}$$

學習成長曲線結構模型的矩陣方程式為：

$$[PI] = [\mu_1] + [\gamma_{11}][SES] + [\zeta_1]$$

$$\begin{bmatrix} \eta_\alpha \\ \eta_\beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_\alpha \\ \mu_\beta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_\alpha \\ \gamma_\beta \end{bmatrix} [SES] + \begin{bmatrix} \beta_\alpha \\ \beta_\beta \end{bmatrix} [PI] + \begin{bmatrix} \zeta_\alpha \\ \zeta_\beta \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \mu_\alpha \\ \mu_\beta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_\alpha \\ \gamma_\beta \end{bmatrix} [SES] + \begin{bmatrix} \beta_\alpha \\ \beta_\beta \end{bmatrix} ([\mu_1] + [\gamma_{11}][SES] + [\zeta_1]) + \begin{bmatrix} \zeta_\alpha \\ \zeta_\beta \end{bmatrix}$$

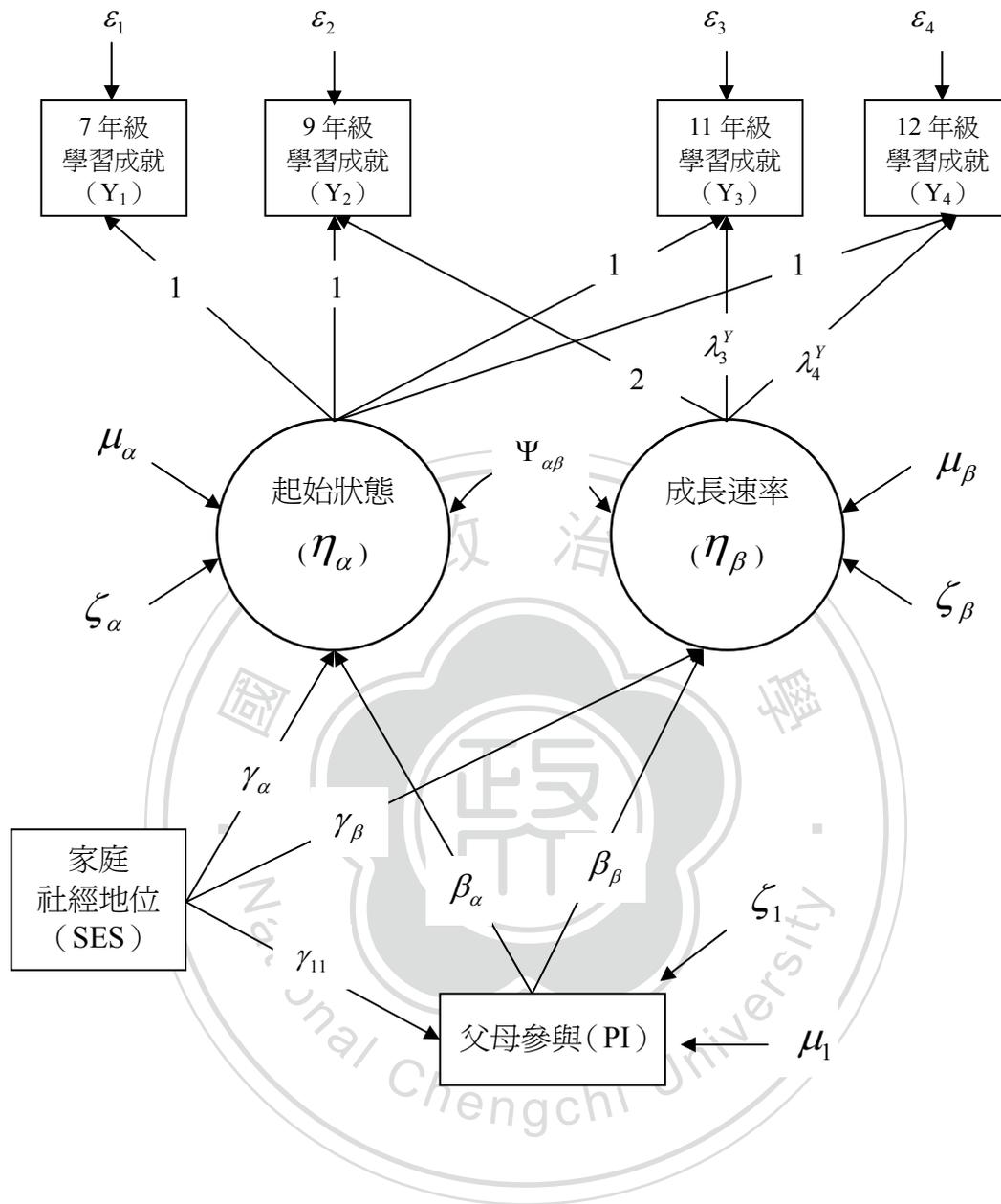


圖 9 以父母參與為中介變項的條件潛在成長曲線模型

(四) 交互作用效果的條件化潛在成長曲線模型

根據家庭社經地位與父母參與效果相關文獻評閱分析，家庭社經地位與父母參與具有交互作用，而產生父母參與效果會隨著家庭社經地位的高低而有所差異，Desimone (1999)、Lareau 與 Erin Horvat (1999)、Lee 與 Bowen (2006)，以及 McNeal (1999) 發現家庭社經地位愈高，父母參與效果愈好；相反的，Domina

(2005) 及其 Sui-Chu 與 Willms (1996) 的研究則發現父母參與效果對低家庭社經地位的子女反而較為有利。Park (2008) 以 PISA 2000 的次級資料，進行教育體制與父母參與效果的社經差異之關係研究，發現標準化教育體制的國家，父母參與效果有利於低家庭社經地位的子女；在非標準化教育體制的國家，父母參與效果有利於高家庭社經地位的子女。若以 Müller 與 Shavit (1998) 的標準化程度區分世界各國教育制度，臺灣教育學制較屬於高標準化的教育體制，父母參與效果相對有可能對低家庭社經地位的子女較為有利，而縮小與高家庭社經地位子女的學習成就差距。

為了檢定是否符合 Park 的論點，本研究以家庭社經地位、父母參與，以及家庭社經地位與父母參與的交互作用項，對學習成長軌跡進行迴歸分析（詳如圖 10 所示）。模型主要關心的是交互作用項對學習軌跡的結構路徑係數是否達到顯著性，若有結構路徑係數達到顯著性，表示父母參與對學習成長軌跡的影響效果會受到家庭社經地位的調節。圖中的二條粗黑的結構路徑係數（ $\gamma_{3\alpha}$ 、 $\gamma_{3\beta}$ ）即是本研究感興趣且關注的參數。其整個統計分析模型的數學矩陣方程式表示如下：

學習成長曲線測量模型的矩陣方程式為：

$$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \\ 1 & \lambda_3^Y \\ 1 & \lambda_4^Y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_\alpha \\ \eta_\beta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \end{bmatrix}$$

學習成就結構模型的矩陣方程式為：

$$\begin{bmatrix} \eta_\alpha \\ \eta_\beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_\alpha \\ \mu_\beta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{1\alpha} \\ \gamma_{1\beta} \end{bmatrix} [SES] + \begin{bmatrix} \gamma_{2\alpha} \\ \gamma_{2\beta} \end{bmatrix} [PI] + \begin{bmatrix} \gamma_{3\alpha} \\ \gamma_{3\beta} \end{bmatrix} [SES \times PI] + \begin{bmatrix} \zeta_\alpha \\ \zeta_\beta \end{bmatrix}$$

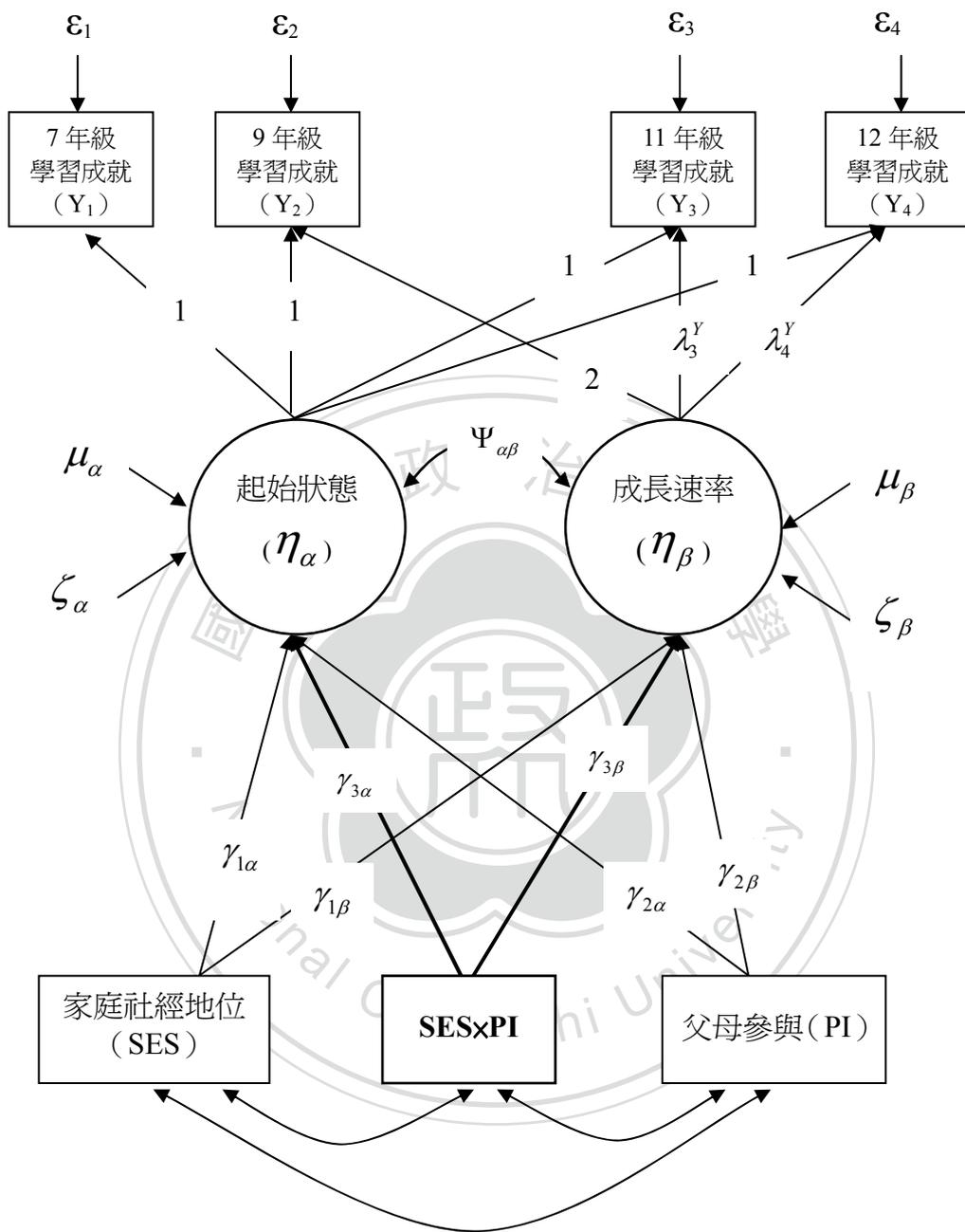


圖10 家庭社經地位與父母參與交互作用的潛在成長曲線模型

第三章 研究設計與實施

本章說明本研究設計與實施，包括：研究架構與研究假設的依據、研究對象與資料來源、變項的定義與測量、資料處理與分析策略等，茲說明如下：

第一節 研究架構與研究假設的依據

參、研究架構

本研究目的共計有三項：第一，探討臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化情形；第二，探討家庭社經地位對子女學習成長軌跡的影響歷程中，父母參與的中介效果；第三，探討父母參與效果與家庭社經地位的關係。

基於上述三個研究目的，研究步驟為：首先，以四波學習成就進行傳統的無條件潛在成長曲線測量模型分析，建立一條成長曲線以表示學習成長軌跡；接著，使用潛在成長混合模型探索學習成長軌跡是否具有不同的發展型態，以檢定以單一成長曲線表示整體青少年學習成長軌跡是否具有合理性；最後，利用前述所得的學習成長軌跡，探討父母參與的中介效果，以及父母參與和家庭社經地位的交互作用效果。本研究的整個研究架構詳如圖11、圖12、圖13所示：

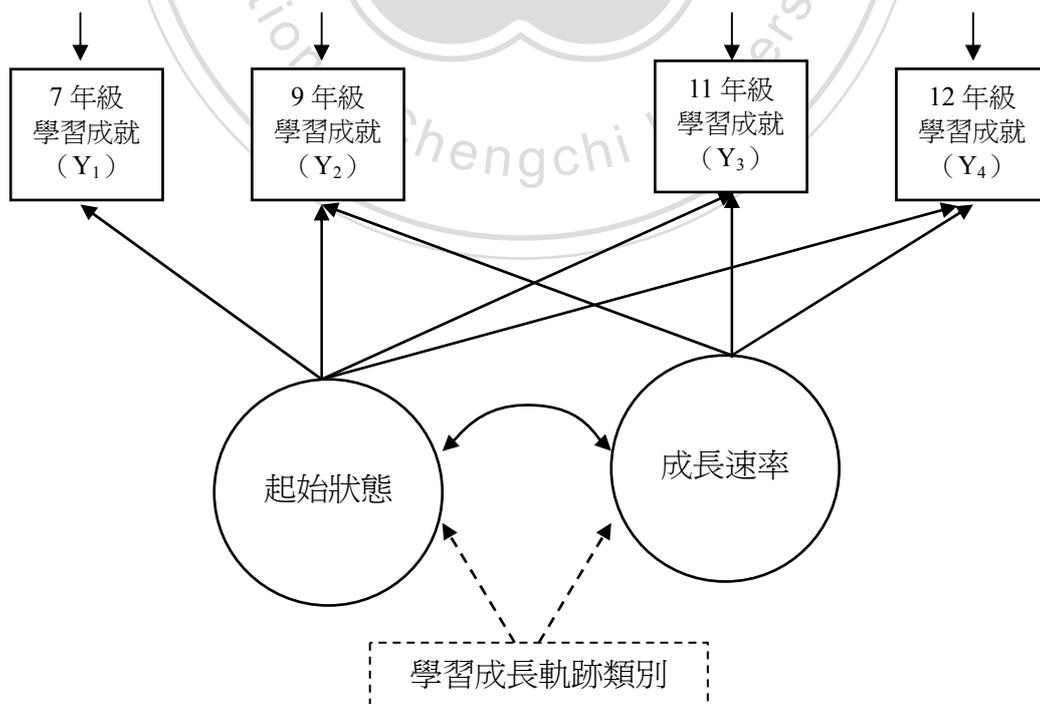


圖11 學習成長軌跡

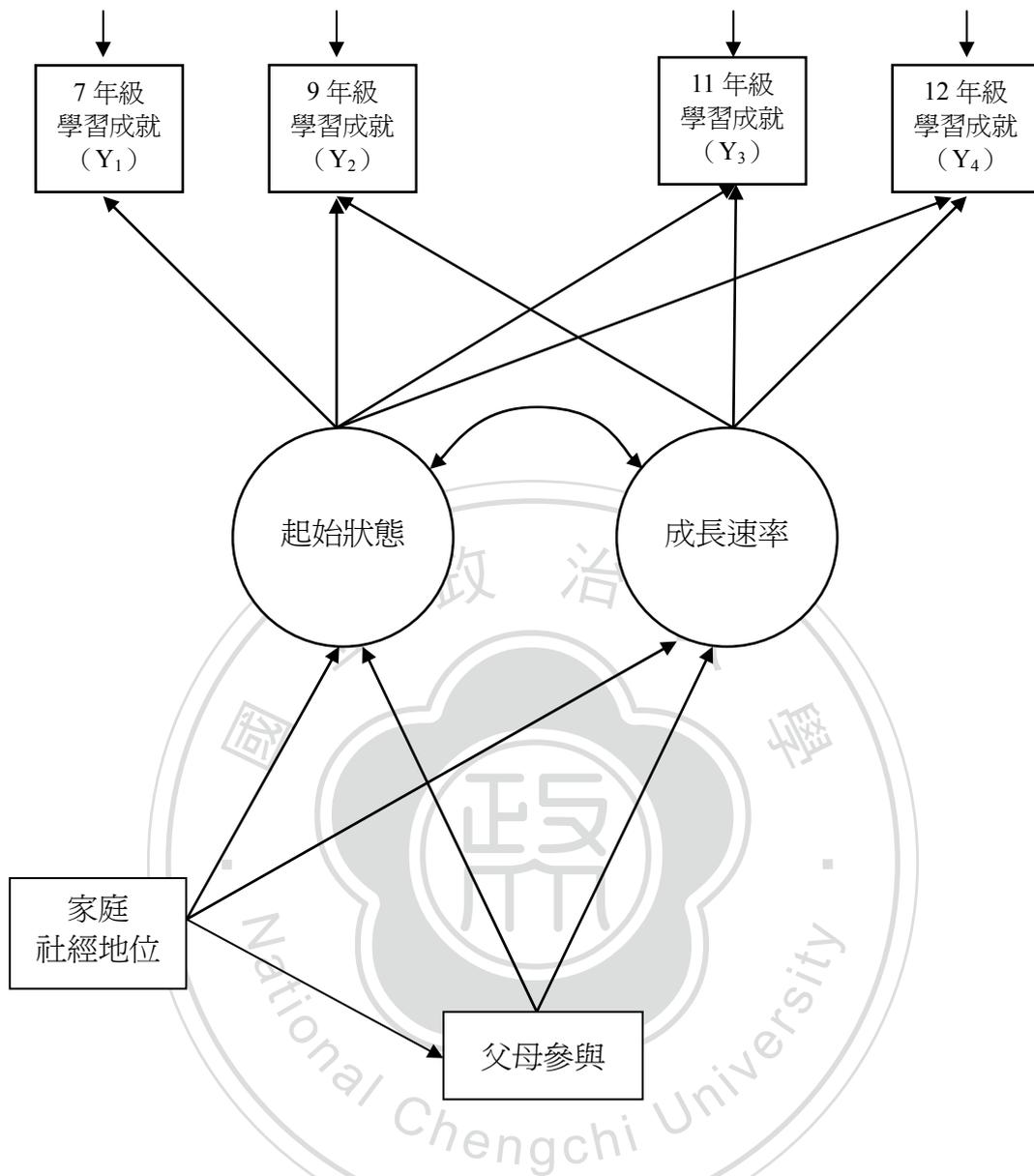


圖12 父母參與的中介效果

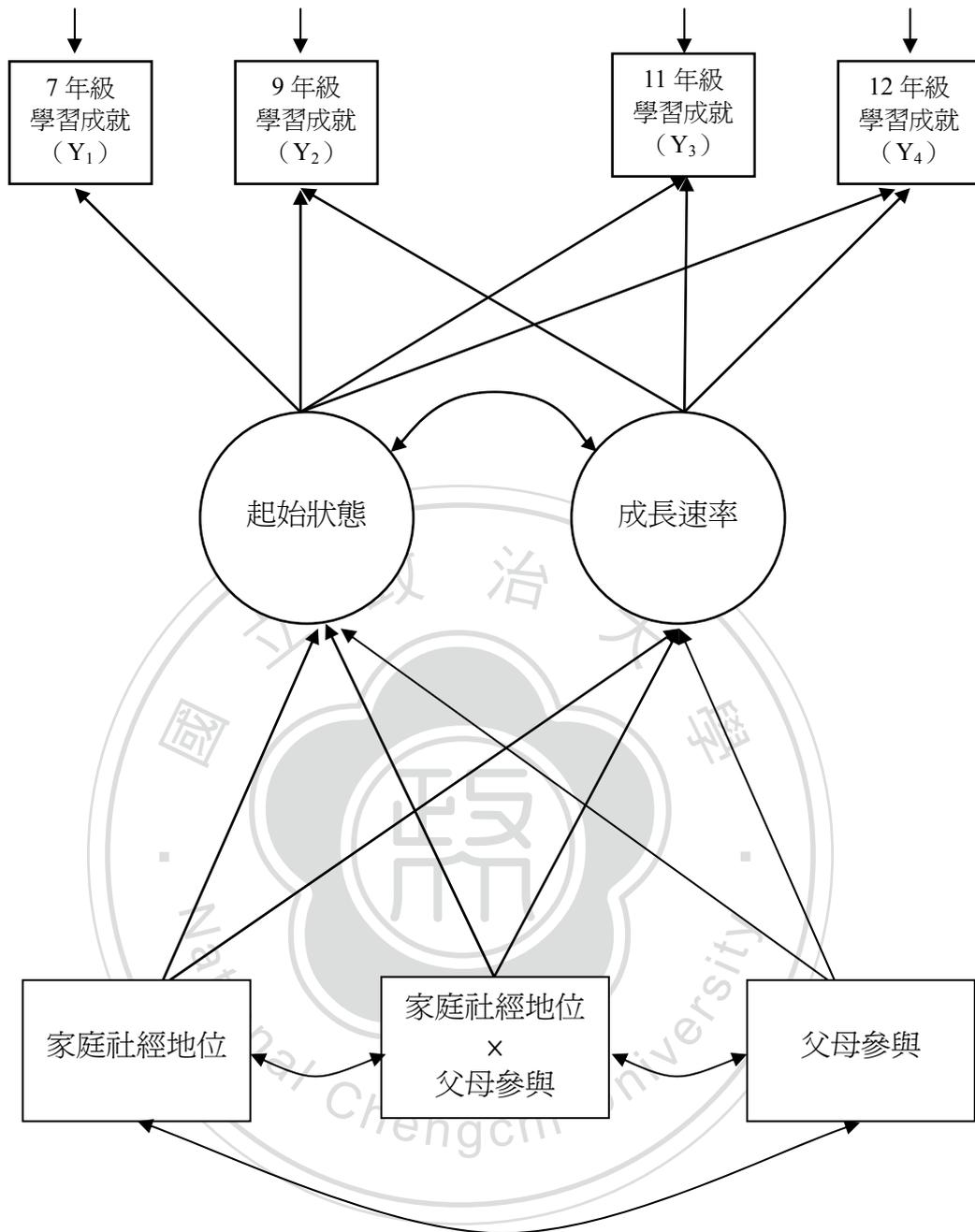


圖13 家庭社經地位與父母參與的交互作用效果

貳、研究假設的依據

據上述的說明，本研究提出的研究假設之依據，如表1所示。本研究對於臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展與變化的檢定，以研究假設H1a、H1b、H1c來完成，而父母參與的中介效果由研究假設H2a、H2b、H2c來檢定，而研究假設H3

為父母參與和家庭社經地位的交互作用。

表 1

研究假設的理論與文獻之依據

類型	研究假設	理論與文獻依據
學習成長軌跡	H1a：臺灣青少年學習成長軌跡的發展是一種非線性成長曲線。	游錦雲等人（2009）、Bayley（1968）、Cattell（1987）、Fraine等人（2007）、McArdle等人（2000, 2002）、Muthen與Khoo（1998）、Roberts等人（2010）
	H1b：學生在學習成長軌跡的起始狀態與成長速率具有個別差異情形。	游錦雲等人（2009）、Fraine等人（2007）、McArdle等人（2000）
	H1c：學習成長軌跡的起始狀態與成長速率兩者具有顯著的正相關。	游錦雲等人（2009）、Stanovich（1986, 1991）、Muthen與Khoo（1998）、Fraine等人（2007）
中介效果	H2a：家庭社經地位與父母參與兩者具有正相關。家庭社經地位愈高，父母參與的程度愈佳；家庭社經地位愈低，父母參與程度愈差。	何瑞珠（1999）、Lareau（1987, 2000）、Csikszentmihalyi與Schneider（2000）、Stevenson與Baker（1987）、Sui-Chu與Willms（1996）
	H2b：父母參與對子女學習成就具有顯著的正向影響效果，其延宕效果則會隨著時間的遞移而逐漸降低影響力。	Barnard（2004）、Desimone（1999）、Epstein與Sheldon（2002）、Hill與Taylor（2004）、Lareau（2002）、McWayne等人（2004）、Melby與Conger（1996）、Miedel與Reynolds（1999）、Muller（1998）、Sacker等人（2002）
	H2c：家庭社經地位對子女學習成就的影響歷程中，父母參與扮演著重要的中介變項角色。	Coleman（1988）、Eccles與Harold（1993）、Sacker等人（2002）
交互作用效果	H3：家庭社經地位會與父母參與產生負向的交互作用而影響子女學習成就。	Domina（2005）、Park（2008）、Sui-Chu與Willms（1996）

第二節 研究對象與資料來源

本節說明研究對象的資料來源、抽樣方式，以及樣本資料追蹤原則與調查問卷內容，詳細說明如下：

壹、研究對象的資料來源

本研究使用次級資料進行固定樣本貫時追蹤研究，樣本資料取自 TEPS 公共使用版 2001 年、2003 年、2005 年及 2007 年的追蹤樣本資料。TEPS 是一項由中央研究院、教育部、教育研究院籌備處和國科會共同規劃的全國性長期調查計畫，採多階段分層抽樣設計（multistage stratified sampling method）進行抽樣，在 2001 年下半年對當時為國中一年級之學生，展開第一波的資料蒐集，共抽取 333 所學校 20,055 個樣本，到 2003 年下半年再對屆時已升上國三的同一批學生進行第二波的資料蒐集；這個從國中一年級開始蒐集資料的樣本，稱為「國中樣本」。並於 2005、2007 年針對上述樣本中之部分樣本進行高中、高職與專科進行第三波、第四波共計跨七個年度的追蹤資料蒐集（張荳雲，2008）。本研究使用之資料，便是第一波、第二波、第三波與第四波學生長期追蹤樣本資料（CP），及第一波家長樣本資料，以分析臺灣青少年學習成長軌跡、以及家庭社經地位、父母參與和子女學習成就三個核心變項之間的關聯性。

本研究關注議題有三：首先，建立一個學習成長曲線測量模型，做為說明臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化，故研究樣本以第一至第四波綜合分析能力測驗分數都沒有缺失值，並剔除第一到第四波學習成長曲線出現斜率與斜率間上下相差 1.96 個標準差者的樣本；第二與第三研究問題係以青少年為中心，探索在原生雙親家庭長大的子女，其父母參與的中介效果，以及家庭社經地位與父母參與的交互作用效果為何？因此研究樣本限定在與原生雙親同住的家庭，至於不與原生雙親同住的家庭則不列入研究分析樣本。本研究以第一波學生問卷內容中的 w1s2021、w1s2022、w1s2023 和 w1s2024 四個變項第三波學生問卷內容中的 w3s4761、w3s4762、w3s4763 和 w3s4764 四個變項建構出與原生父母同住者，做為研究問題二與研究問題三所需的有效樣本。而本研究中所指稱的國中至高中職／五專長期追蹤樣本的資料蒐集進程如下列表 2 所示：

表 2

TEPS 國中樣本資料蒐集歷程表

時 段	2001 (第一波)		2002		2003 (第二波)		2004		2005 (第三波)		2006		2007 (第四波)	
	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上	下	上
國中 樣本 部分		國一 資料 收集	檢誤整理 規劃追蹤		國三 資料 收集		檢誤整理 規劃追蹤		高二 資料 收集		檢誤整理 規劃追蹤		高三 資料 收集	檢誤 整理

資料來源：張荳雲，2008。台灣教育長期追蹤資料庫：第一波(2001)、第二波(2003)、第三波(2005)、第四波(2007)資料使用手冊【公共使用版電子檔】(頁 3)，中央研究院調查研究專題中心【管理、釋出單位】。

貳、抽樣方式

由於TEPS抽樣設計考量(1)因果分析的目的、(2)追蹤的流失率、(3)多層次分析單位的需要等三項因素後，依照臺灣地區(含澎湖離島地區)的城鄉分佈、公立與私立學校的差異、以及國中、高中/高職、五專等學制作為分層依據，以分層隨機抽樣方式進行抽樣。其抽樣設計是先抽出學校，再抽出班級，每班再隨機抽出至少15名學生。但為了加重抽樣，在原住民學生較多的國中和受921地震嚴重影響的國中，都採取整班施測調查方式；而學生人數太少的班級和所有五專的班級，則因調查技術上的考量，也是採取整班施測調查的方式(張荳雲，2008)。

參、樣本資料追蹤原則與調查問卷

TEPS 針對第一波接受調查的學生，進行第二波追蹤訪問。由於第一波調查過程中，有三所高中和一所高職(共計 282 位學生)，因無法確保資料品質，所以在第二波調查時，即不再追蹤此四所學校。除此四所學校以外，其餘全部學校都列入追蹤訪問。而第三波與第四波資料，因第一波和第二波的國中樣本在 2004 年已經進入高中、高職或五專，這些學生所就讀的學校幾乎涵蓋全國所有的高中

/高職、五專，如果要繼續追蹤這全部的國中樣本，成本非常的高，在權宜考量下，透過抽樣的設計，TEPS 第三波的樣本，估計可追蹤到約 4,000 位國中樣本學生，稱之為追蹤樣本，而另外再從這些追蹤樣本的同班同學中，抽出約 16,000 位未接受過 TEPS 調查的學生，稱之為新樣本 (New Panel, 簡稱 NP)，合計第三波約有 20,000 個樣本 (含 CP 樣本)。第四波 CP 樣本資料，便是依據第三波約 4,000 名樣本加以追蹤。

由於公共使用版僅釋放出實際受訪學生 70% 的樣本資料，本研究在剔除不合理值的樣本之後，有效分析樣本數只剩下 2,592 筆資料，約佔第一波 20,055 實際受訪學生數的 13%，若要再以第一波學生問卷中的加權變項 (w1stwt1) 進行加權處理後而回推第一波 20,055 筆樣本所代表的母群體，其外在效度相當令人存疑。有鑑於此，權衡研究內在效度應重於外在效度，故本研究所有統計分析方式均不做加權處理，以確保研究結果的正確性，至於是否能推論到第一波所有樣本所代表的母群體，則非本研究首要考量。

本研究所使用資料為第一至第四波追蹤樣本 CP 資料公共使用版資料，包括第一波到第四波的學生問卷及第一波家長問卷資料。

第一波學生問卷內容蒐集來自於「學校、家庭、住家環境、或社會、組織所能提供給學生的機會，學生投入學習的時間和努力的多寡，交友狀況、對自我的評價、行為問題、身心健康」等；第二波問卷內容包括「學生生活作息安排、校外補習狀況、暑假參加之活動或課程，家人對學生的影響程度、學校生活狀況、學習方式及對公共事務的看法」等；第三波新樣本問卷，主要是以第一、二波問過的題目為主，而追蹤樣本問卷，則省略部分一、二波的題目後，新增學生小學以前與家人的關係。

第一波家長問卷內容包括「家庭所提供及影響學生學習機會的因素」，如父母的管教方式、家庭氣氛、家庭活動等；第三波家長問卷，如同學生問卷一樣，新樣本是以前兩波的題目為主，追蹤樣本則是新增學生年幼時期的家庭照顧狀況。

第三節 變項的定義與測量

本研究變項可分為三大類，第一類為本研究關注的自變項，亦即為父母參與，在研究分析模型中視之為中介變項；第二類為本研究關注的依變項，亦即為7年級、9年級、11年級、12年級學生的學習成就，在研究分析模型中視之為結果變項；第三類為交互作用項，為家庭社經地位，在研究分析模型中視為預測變項。這三類變項的定義與測量方式茲說明如下：

壹、父母參與

由於父母參與是一個多向度而非單一向度構念，因此本研究以「對家庭學習活動的參與、對學校相關事務的參與、父母對子女的教育期望、隨時能監督與掌控子女的行蹤」等四個指標變項做為「父母參與」的測量指標，並將這四個指標進行加總所得的綜合分數，茲做為測量父母參與的程度，各指標變項定義說明如下（相關語法參考附錄一）：

一、對家庭學習活動的參與

以第一波學生問卷中「請你回想國中到現在（1）爸爸/媽媽會不會和你談升學或就業的事情（w1s219、w1s223）？、（2）爸爸/媽媽會不會看你的作業或考卷、瞭解你的學習情況（w1s221、w1s225）？」等四個題項做為測量指標，視為連續變項。題項計分方式：原題項的答項為「1=經常會、2=有時會、3=偶爾會、4=從來沒有、5=不適用」，本研究將選項重新編碼，以「從來沒有」為1、「偶爾會」為2、「有時會」為3、「經常會」為4，做為題項計分方式，並將選項中有「不適用」及「不合理值、未填答」以眾數插補。上述四題項加總計算所得總分，做為父母參與的測量指標，得分愈高代表父母對家庭學習活動的參與程度愈高。

二、對學校相關事務的參與

以第一波學生問卷中「爸爸會不會參加你學校的活動，或擔任家長會委員或義工（w1s222）？」與「媽媽會不會參加你學校的活動，或擔任家長會委員或義工（w1s226）？」等兩個題項做為測量指標，視為連續變項處理。題項計分方式：

以「1=經常會、2=有時會、3=偶爾會、4=從來沒有、5=不適用」，本研究將選項重新編碼，以「從未沒有」為1、「偶爾會」為2、「有時會」為3、「經常會」為4，並將選項中有「不適用、不合理值、未填答」以眾數插補。上述兩題項加總計算所得總分，做為父母參與的測量指標，得分愈高代表父母對學校相關事務參與的程度愈高。

三、父母對子女的教育期望

以第一波家長問卷中「請問您（或您的配偶）期待他唸到甚麼程度（w1p510a）？」單一題項做為測量指標。題項之計分方式：以「1=國中畢業、2=高中/職畢業、3=專科、技術學院或科技大學畢業、4=一般大學畢業、5=研究所畢業、6=沒想過/不知道」，本研究將「專科、技術學院或科技大學畢業」併入「一般大學畢業」，並將選項重新編碼，以「國中畢業」為1、「高中/高職畢業」為2、「專科、技術學院或科技大學畢業/一般大學畢業」為3、「研究所畢業」為4，視為連續變項，並將「沒想過/不知道、不合理值、未填答」以眾數插補，得分愈高代表父母對子女的教育期望愈高。

四、隨時能監督與掌控子女的行蹤

以第一波家長問卷中「請問您認識他常在一起的朋友嗎（w1p223）？」與「您（或您的配偶）認識他班上其他同學的家長嗎（w1p313）？」等兩個題項做為測量指標，視為連續變項。第一個題項之計分方式：以「1=他沒什麼常在一起的朋友、2=他常在一起的朋友我都不認識、3=我認識，但叫不出他們的名字、4=我叫得出幾個他常在一起朋友的名字、5=我都叫得出來他們的名字、6=不清楚」，本研究將「他沒什麼常在一起的朋友、不清楚」併入「他常在一起的朋友我都不認識」，並將選項重新編碼，以「他常在一起的朋友我都不認識」為1、「我認識，但叫不出他們的名字」為2、「我叫得出幾個他常在一起朋友的名字」為3、「我都叫得出來他們的名字」為4，並將「不合理值、未填答」以眾數插補。第二個題項之計分方式：以「都不認識」為1、「認識少部分」為2、「認識一半左右」為3、「大多認識」為4，並將「不合理值、未填答」視為缺漏值，並以眾數插補。上述兩題項加總計算所得總分，做為父母參與的測量指標，得分愈高代表父母對子女的監督與行蹤掌控程度愈高。

貳、學習成就

本研究使用TEPS小組所研發的一至四波綜合分析能力測驗分數（w1all3p、w2all3p、w3all3p、w4all3p），做為學習成就的測量指標，這也是研究者感興趣的結果變項，此變項與一般教育社會學中使用學業成就作為結果變項的測量略有不同。一般而言，學業成就指所在學習階段的成就測驗，其測驗內容與教科書內容有很高的關聯性（張荳雲，2008）。但本研究並非是以一般學業成就做為依變項，而是以與之具有高度關連之能力成就測驗做為依變項，這類測驗雖然與學生在高中職和五專所接觸到，與受課程限制較多的測驗不盡相同，但其測驗的目的則是一致，且因其能反映學生的學習能力及學習成長情形，因而十分適合本研究的需要及進行成長曲線模型的分析（楊孟麗等人，2003）。

綜合分析能力所使用的測驗包括：一般分析能力分項測驗（curriculum-free analytical ability subtest）、數學分項測驗、語文分項測驗及科學分項測驗，共計四個部份。本研究所使用之綜合分析能力測驗分數分別於國一（2001年上學期）、國三（2003年上學期）、高二（2005年上學期）與高三（2007年下學期）等的四個時間點，各進行一次測驗，由於TEPS四個時間點所測量到的綜合分析能力分數都是經過IRT轉換後，因此可進行跨波段比較使用（張荳雲，2008）。

但為了解釋上的方便，本研究再將IRT3-P模式估算出近乎常態分配的各波段綜合分析能力測驗分數，轉換為減掉第一波未加權的w1all3p平均數，除以第一波未加權w1all3p的標準差，再乘以8，再加上以50做為平均數，轉換後的各波段綜合分析能力分數範圍界於1~99之間，在很多方面看起來很像百分等級，也與目前國內學生學科成績計算方式較為接近，易於一般人所明瞭，轉換後的綜合分析能力測驗分數愈高，表示學習成就愈高，反之則愈低。

參、家庭社經地位

家庭社經地位是社會階層化相關的概念，它通常經由家庭中父母的職業類別、教育程度、經濟收入，或者主觀判斷、社會聲望評量等方式加以測量。Mueller與Parcel（1981）依據財富、職業聲望與權力的獲取或控制程度，將家庭社經地位定義為「個人或家庭在此階層上的相對位置。」Duncan、Featherman與Duncan

(1972) 的家庭社經地位三要素的定義，則以家庭收入、父母親教育程度與職業地位做為家庭社經地位的三個主要測量指標。本研究係採 Duncan 等人的定義，以父母親教育程度、父母親職業地位與家庭收入做為測量家庭社經地位的三個指標變項，並將此三個指標進行加總所得的綜合分數，做為本研究測量家庭社經地位的高低。

一、父母親教育程度

根據 TEPS 第一波家長問卷中父母親教育程度兩個變項(w1faedu、w1moedu) 做為建構父母親教育程度，並選取父親或母親教育程度最高者，代表父母親教育程度。計分方式係按照國內的學制將教育程度分為四等級後轉換為教育年數：(1) 國中或以下；(2) 高中職；(3) 專科(二、三、五專)、技術學院或科技大學和一般大學；(4) 研究所及以上，分別給予 9、12、16、18 分，將「其它、不合理值、未填答」視為缺漏值，並以眾數插補。

二、父母親職業地位

主要以 TEPS 第一波家長問卷中父母職業類別的兩個變項(w1faocc、w1moocc) 做為建構出父母親職業，並選取父親或母親職業類別最高者代表父母親職業。計分方式依據黃毅志(2003)改良版「臺灣地區新職業聲望與社經地位量表」，共可分為五等級：(1) 第一類：農林漁牧工作人員與非技術工及體力工，簡稱為「農民與非技術工」；(2) 第二類：服務工作人員及售貨員、技術工及有關工作人員、機械設備操作工及組裝工，簡稱為「技術、半技術工與服務人員」；(3) 第三類：事務工作人員，簡稱為「事務性工作人員」；(4) 第四類：技術員及助理專業人員，簡稱為「半專業人員」；(5) 第五類：專業人員、民意代表、行政主管、企業主管及經理人員，簡稱為「專業、主管人員」，分別給予 1 分至 5 分的指數。本研究將「1.各級學校教師(包含幼兒教育)、2.政府公務人員(含軍警人員)、3.律師、法官、醫生、工程師、會計師」視為專業、主管人員，給予 5 分、「4.其他專業與技術人員(需學位或證照等)」視為半專業人員，給予 4 分、「5.一般事務或業務人員(需學位或證照等)」視為事務性工作人員，給予 3 分、「6.買賣或服務工作人員」視為技術、半技術工與服務人員，給予 2 分、「7.生產、設備操作及體力工(如工廠作業員工等)」與「8.其他職業」視為農民與非技術工，給予 1 分、「9.從來沒有工作過」，給予 0 分，將「不合理值、未填答」視為缺漏

值，並以眾數插補。

三、家庭收入

主要以TEPS第一波家長問卷中「家裡每月總收入的金額 (w1p515)？」做為家庭收入的測量指標。題項計分方式：原題項的答項為「1=不到2萬元、2=2萬元~5萬元 (不含5萬)、3=5萬元~10萬元 (不含10萬)、4=10萬元~15萬元 (不含15萬)、5=15萬元~20萬元 (不含20萬)、6=20萬元以上」，將「不合理值、未填答」以眾數插補，並以原始題項的答項轉成平均數做為計分方式。



第四節 資料處理與分析策略

本節主要說明資料處理方式與分析策略，茲說明如下：

壹、資料處理

一、有效分析樣本的處理

在選取有效分析樣本上，由於研究問題一主要在探討臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展與變化，故以一至四波學生的綜合分析能力測驗分數為主，若各波綜合分析能力測驗分數有缺失值者，則完全無法有效進行插補，因此一旦綜合分析能力測驗分數遇有缺失值者一律採整列剔除法（listwise deletion）進行剔除，獲得2,806筆有效樣本數，占第四波公開使用版所釋放出樣本數（2,868筆）的97.84%，樣本流失率約為2.16%。接著，再剔除掉第一波到第四波學習成長曲線出現異常發展者（鋸齒狀），其剔除標準為一至四波的學習成長曲線若兩波斜率間上下擺盪震者，其震幅超過或低於該波斜率平均數1.96個標準差（統計上達到.05顯著水準）的樣本數，最後獲得2,592有效可分析樣本數，占第四波公共使用版所釋放出樣本數的90.38%，樣本流失率約為9.62%。

為何要刪除這些學習成長曲線呈鋸齒狀者且達到.05顯著差異者？不管是從智力發展的角度或從學習成就發展的角度來看本研究所關注的結果變項—TEPS小組所研發的一至四波綜合分析能力測驗分數，其所測量到結果變項不太可能成鋸齒狀發展，人的認知能力一般會呈穩定性的上升或下降，而不會時好時壞，不太可能上一波斜率好到高於兩波間斜率平均數1.96個標準差以上，一下子下一波斜率又差到低於兩波間斜率平均數1.96個標準差以下；或者上一波斜率好到低於兩波間斜率平均數1.96個標準差以下，而下一波斜率又好到高於兩波間斜率平均數1.96個標準差以上，而造成顯著性地時好時壞的不規則性成長曲線。造成此種不規則型學習成長曲線的可能原因有二：一為測量上的誤差，也就是該生不用心作答，此原因可能是TEPS在第二波和第四波測量時間與國中基測及高中學測、指考或高職的四技二專考試...等重大正式入學考試時間過於接近有所關聯，為應付這些重大的升學考試，學生可能心有餘而力不足，造成學生不用心作答或隨便填答；另一種為該生學習成長曲線原本就顯著性地呈現鋸齒狀發展，此原因可能與

該生當時的心理、精神狀態、或者突然遭遇重大事故或意外...等不可抗拒因素有關。有鑑於此，本研究將學習成長曲線呈鋸齒狀者且波段間斜率達到.05顯著差異者，分為下列六種類型，並將此六類型的樣本全數刪除。圖14到圖19為各類型隨機抽取一個樣本的學習成長曲線圖：

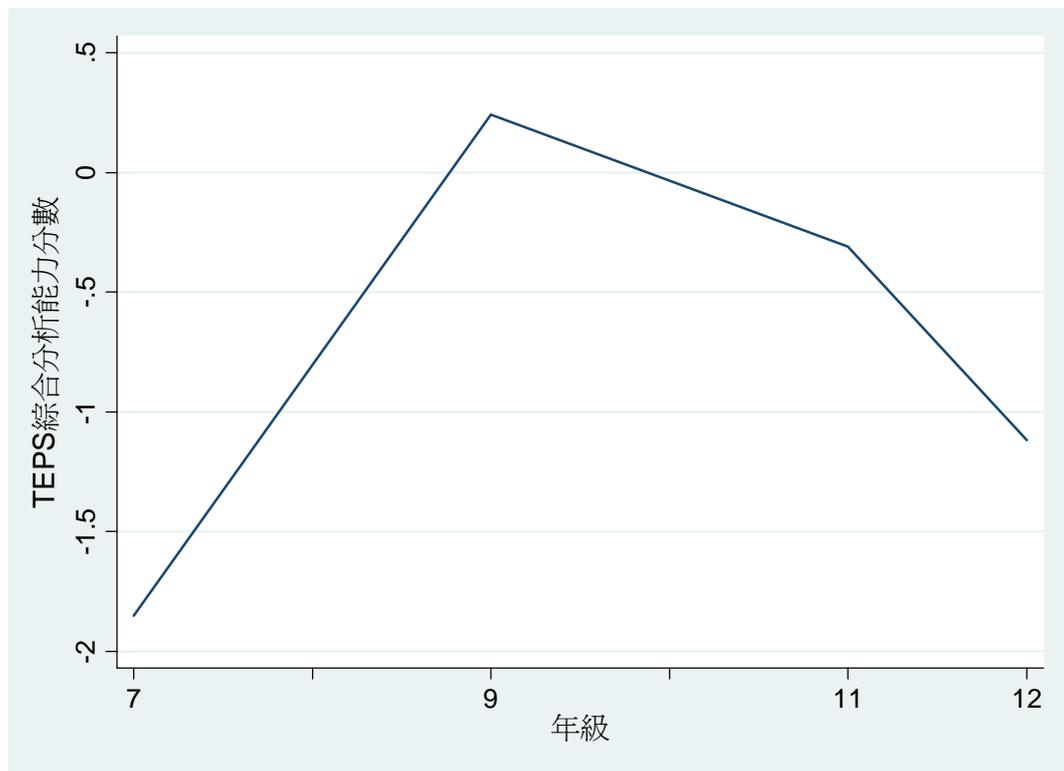


圖14 類型一：第一段斜率和第二段斜率呈倒V字型

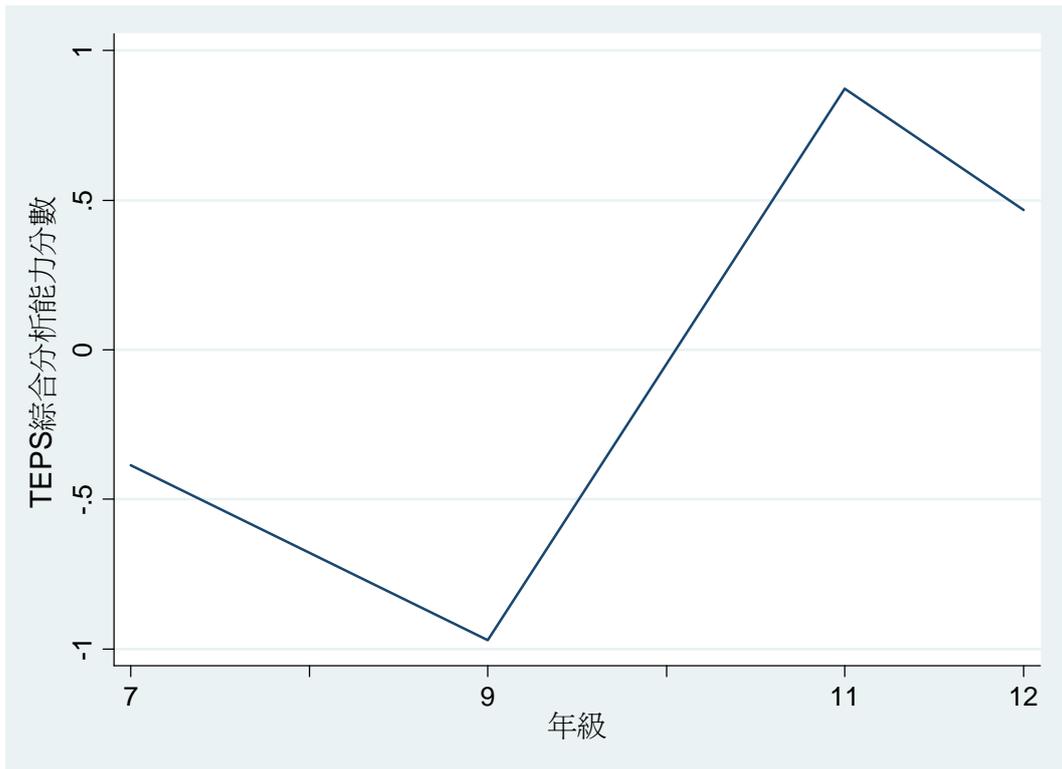


圖15 類型二：第一段斜率和第二段斜率呈V字型

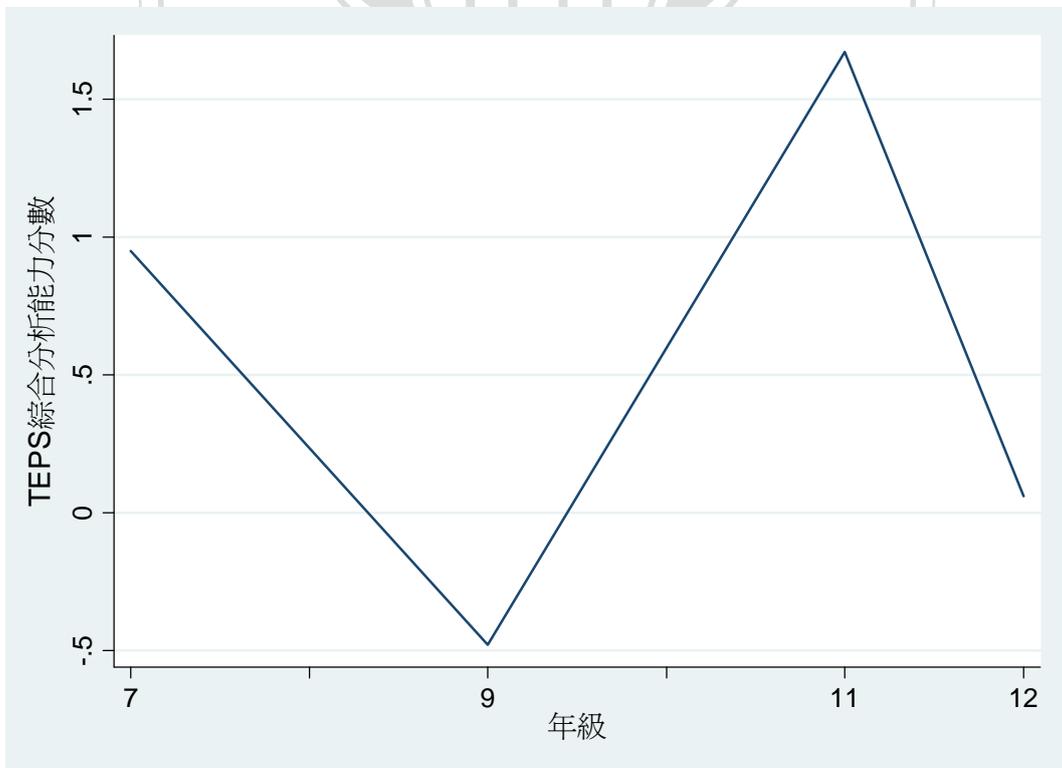


圖16 類型三：第二段斜率和第三段斜率呈倒V字型

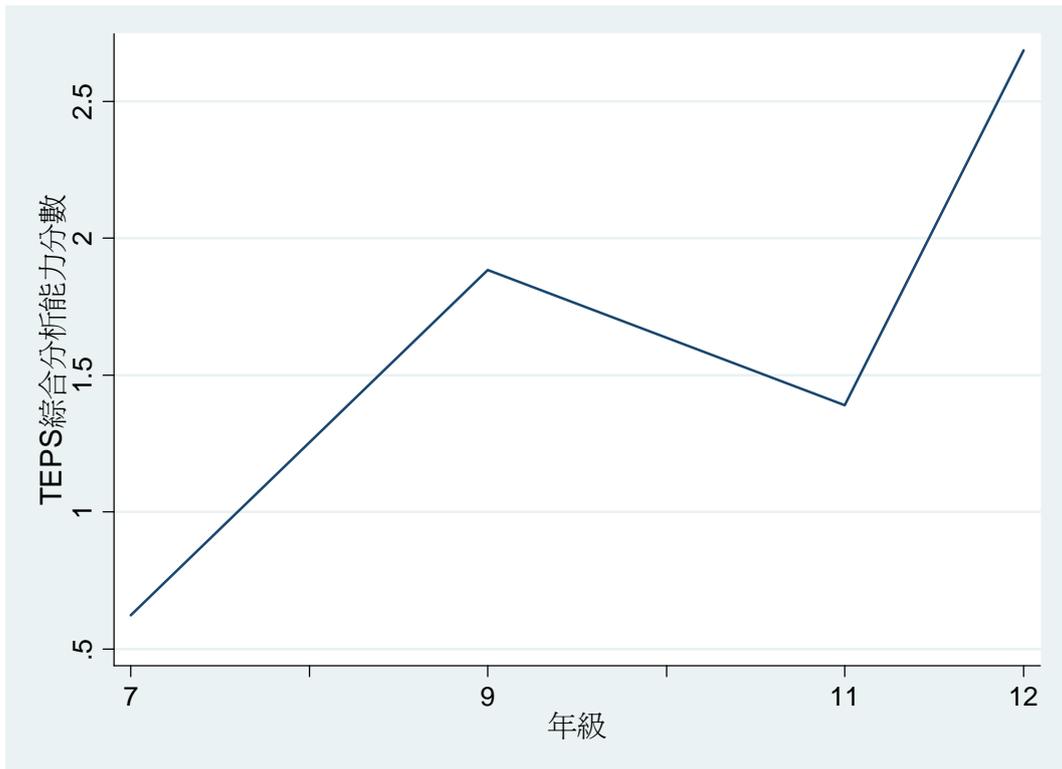


圖17 類型四：第二段斜率和第三段斜率呈V字型

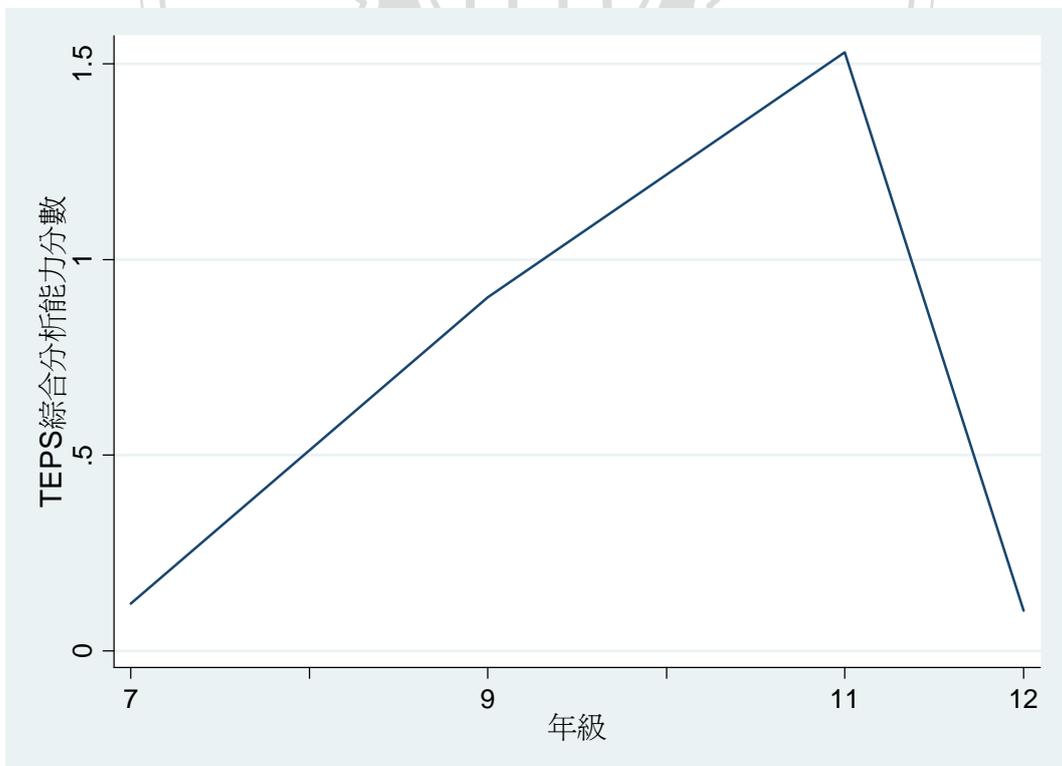


圖18 類型五：第一、二段斜率漸升與第三段斜率呈倒V字型

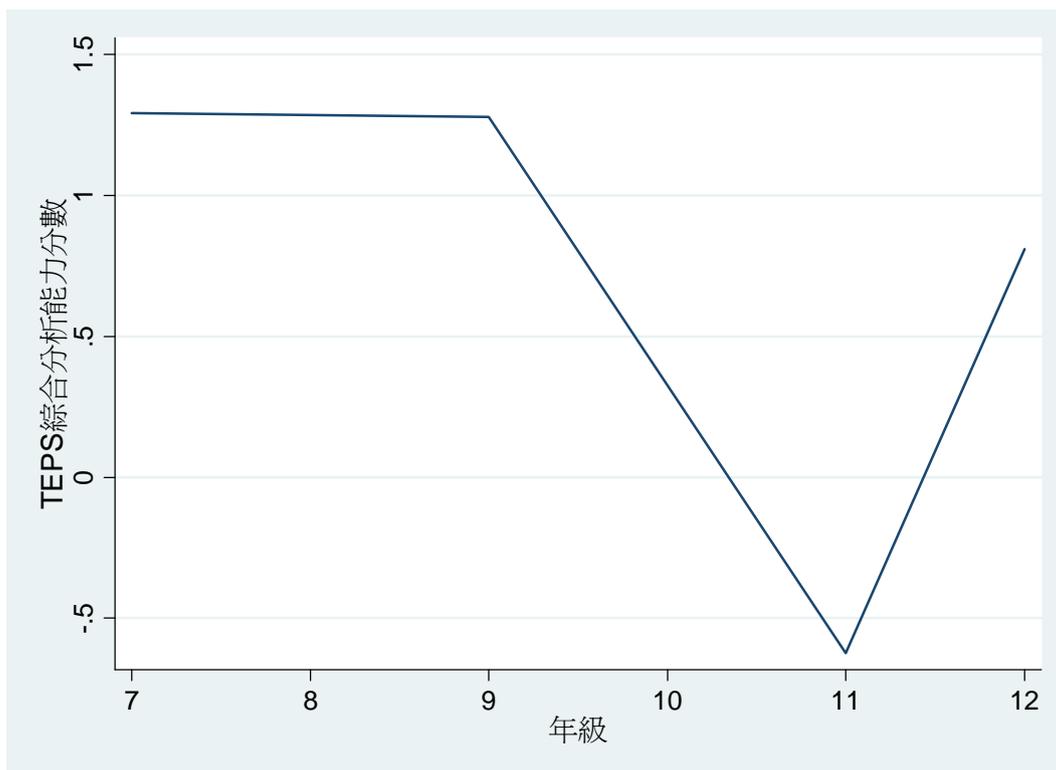


圖19 類型六：第一、二段斜率漸降與第三段斜率呈V字型

其中第一種類型樣本數有16筆，第二種類型樣本數有32筆，第三種類型樣本數有10筆，第四種類型樣本數有43筆，第五種類型樣本數有110筆，第六種類型樣本數有3筆，合計第一到第六種類型樣本數共有214筆。

研究問題二主要探討父母參與的中介效果與，而研究問題三則探討父母參與果是否會受到家庭社經地位的調節而產生交互作用，故研究分析樣本限定在「須與父母同住的家庭」才納入分析。研究分析樣本主要以四波綜合分析能力測驗分數後所獲得有效分析樣本數為基礎，再依序合併一波的學生問卷和家長問卷資料，最後共獲得2,238筆與父母同住有效分析樣本數，與父母同住有效分析樣本數占第四波樣本數（2,868筆）的78.03%，樣本流失率約為21.97%。

二、資料分析

在變項描述統計方面，首先，以平均數與標準差的方式進行主要分析變項的描述性統計分析；接著以相關係數矩陣呈現變項與變項之間的關係，做為理論模型的輸入矩陣。

模型的分析方法上，採用統計分析軟體Mplus 6.1版，進行「學習成長軌跡測量模型」、「父母參與的中介效果」與「家庭社經地位與父母參與的交互作用效果」等三種潛在成長曲線模型的分析（相關語法參見附錄二、附錄三、附錄四），並以「強韌最大似估計法」（maximum likelihood with robust，簡稱MLR）進行參數估計，各參數的估計結果則以標準化方式呈現；至於模型適配度檢定方面，根據統計分析軟體Mplus 6.1報表所提供四種選模指標：卡方值（ χ^2 ）、比較適配指標（CFI）、Tucker-Lewis指標（TLI）、均方根近似誤（RMSEA），做為模型 $\Sigma = \Sigma(\theta)$ 的適配度指標，並採用Hair、Anderson、Tatham與Black（1998），以及Hu與Bentler（1999）等人所建議的方式與評鑑規準，以多元指標做為評鑑模型的適配度。

貳、分析策略

本研究使用潛在成長曲線模型進行長期追蹤資料分析，為了探討「臺灣青少年的學習成長軌跡」、「父母參與的中介效果」和「家庭社經地位與父母參與的交互作用效果」。在統計分析策略上，採用的是階梯步驟式的分析方式進行。首先，根據四個重複測量時間點的綜合分析能力測驗分數，做為兩個潛在變項，分別為起始狀態（截距）和成長速率（斜率）的測量指標，來捕捉青少年在整個中等教育階段七個年度間學習成就的學習成長軌跡；並針對每一位受試青少年的個人學習成長軌跡，找出一條可以提供個人內在學習成就的成長起始狀態、改變方向與速率變化訊息的基準模型，藉此模型可以觀察學習成就的起始水平與長期的發展軌跡變化情形。接著以基準模型為基礎，利用潛在成長混合模型探索學習成長軌跡的是否具有無法觀察到的異質性，而有不同類別的發展型態；第三，根據學習成長曲線測量模型的分析結果為基礎，以「家庭社經地位」為預測變項，「父母參與」為中介變項，「學習成就」為結果變項，進行以父母參與為中介變項的條件潛在成長曲線模型；最後，以「家庭社經地位」、「父母參與」及「家庭社經地位與父母參與的交互作用項」為預測變項的方式對學習成長軌跡進行迴歸分析，以檢定父母參與效果是否會受到家庭社經地位的調節而產生交互作用。本研究三個研究問題的統計分析模型詳述如表3所示：

表 3

本研究各種操作化模型

模型	變項間的關係	目的
學習成長曲線測量模型	$\begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ Y_3 \\ Y_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \\ 1 & \lambda^Y_{3k} \\ 1 & \lambda^Y_{4k} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_\alpha \\ \eta_\beta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \varepsilon_3 \\ \varepsilon_4 \end{bmatrix}$	<p>透過模型適配度檢定與競爭性模型比較的方式，找出最佳的適配模型，以捕捉臺灣青少年學生在七個年度間學習成長軌跡的發展與變化，並做為後續研究問題的基準模型。</p>
無條件潛在成長混合模型	$\begin{bmatrix} Y_{1k} \\ Y_{2k} \\ Y_{3k} \\ Y_{4k} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \\ 1 & \lambda^Y_{3k} \\ 1 & \lambda^Y_{4k} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_{\alpha k} \\ \eta_{\beta k} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1k} \\ \varepsilon_{2k} \\ \varepsilon_{3k} \\ \varepsilon_{4k} \end{bmatrix}$	<p>以上述基準模型做為基礎，探討整個臺灣青少年學習成長軌跡的發展是否具有無法觀察到的異質性，而有不同類別的發展型態，做為檢定及辯證以單一條成長曲線表示整體學習成長軌跡的合理性。</p>
中介效果模型	<p>模型 A :</p> $\begin{bmatrix} \eta_\alpha \\ \eta_\beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_\alpha \\ \mu_\beta \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_\alpha \\ \gamma_\beta \end{bmatrix} [SES] + \begin{bmatrix} \zeta_\alpha \\ \zeta_\beta \end{bmatrix}$ <hr/> <p>模型 B :</p> $[PI] = [\mu_1] + [\gamma_{11}][SES] + [\zeta_1]$	<p>根據 Baron 與 Kenny (1986) 所提出的分析步驟進行中介效果檢定。模型 A 檢定家庭社經地位 (SES) 對學習成長軌跡的影響。模型 B 檢定家庭社經地位 (SES) 對父母參與 (PI) 的影響。</p>

(續下頁)

模型 C :

$$\begin{bmatrix} \eta_{\alpha} \\ \eta_{\beta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{\alpha} \\ \mu_{\beta} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta_{\alpha} \\ \beta_{\beta} \end{bmatrix} [PI] + \begin{bmatrix} \zeta_{\alpha} \\ \zeta_{\beta} \end{bmatrix}$$

中介效果模型

模型 D :

$$\begin{bmatrix} \eta_{\alpha} \\ \eta_{\beta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{\alpha} \\ \mu_{\beta} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{\alpha} \\ \gamma_{\beta} \end{bmatrix} [SES] + \begin{bmatrix} \beta_{\alpha} \\ \beta_{\beta} \end{bmatrix} [PI] + \begin{bmatrix} \zeta_{\alpha} \\ \zeta_{\beta} \end{bmatrix}$$

模型 C 檢定父母參與 (PI) 對學習成長軌跡的影響。模型 D, 同時檢定家庭社經地位 (SES) 與父母參與 (PI) 對學習成長軌跡的影響; 若家庭社經地位對學習成長軌跡的影響路徑係數變小或不顯著, 則表示有父母參與的中介效果存在。

交互作用效果模型

$$\begin{bmatrix} \eta_{\alpha} \\ \eta_{\beta} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mu_{\alpha} \\ \mu_{\beta} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{1\alpha} \\ \gamma_{1\beta} \end{bmatrix} [SES] + \begin{bmatrix} \gamma_{2\alpha} \\ \gamma_{2\beta} \end{bmatrix} [PI] + \begin{bmatrix} \gamma_{3\alpha} \\ \gamma_{3\beta} \end{bmatrix} [SES \times PI] + \begin{bmatrix} \zeta_{\alpha} \\ \zeta_{\beta} \end{bmatrix}$$

檢定家庭社經地位 (SES) 和父母參與 (PI) 的交互作用項對學習成長軌跡的結構路徑係數是否達顯著性? 若達顯著性, 表示家庭社經地位和父母參與會產生交互作用而影響子女學習成就?

第四章 結果與討論

本章共分為四節，首先，進行有效分析樣本的描述統計與求取變項間的相關係數矩陣、平均數與標準差，做為潛在成長曲線模型的輸入矩陣。接著，根據本研究三個研究目的，分別探討臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展與變化、父母參與的中介效果，以及父母參與效果是否會受到家庭社經地位的調節而產生交互作用。研究結果與討論茲說明如下：

第一節 有效分析樣本的基本描述統計

本節分成三個部分，一為有效分析樣本的描述統計，以瞭解各個研究變項的分佈與變化情形，二為三個研究問題的相關係數矩陣、平均數與標準差，以做為潛在成長曲線模型的輸入矩陣。茲說明如下：

壹、有效分析樣本的描述統計

就有效分析樣本數來看，研究問題一主要探索臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展與變化情形，故以TEPS國中至高中職／五專的長期追蹤樣本中一至四波綜合分析能力測驗分數做為學習成就，進行潛在成長曲線測量模型分析，最後獲得有效分析樣本數為2,592筆。

首先，就全體有效分析樣本的學習成長曲線來看，從圖20得知，在個別起始能力方面，學生在7年級學習成就的起始能力有高有低，其分數分佈範圍約從30~60分上下左右，表示臺灣青少年學生在中等教育階段一開始（即7年級時）的學習能力即有明顯的個別差異存在，有人學習能力比較好，有人學習能力比較差；在個別學習成長曲線方面，每個人的學習成長曲線的發展型態都不同，學習成長曲線大致呈現出左下右上的發展（即斜率即是正的），大多數學生學習成長曲線是隨著年級的晉升，呈現出大幅度的線性遞增成長，少數學生學習成長曲線則是隨著年級的晉升，呈現出一上一下高低變化的非線性遞增成長。另外，從圖中也可得知，大致可以說明臺灣青少年學生的7年級時學習成就起始點並不相同，而在學習成長曲線的發展上，呈現出隨著年級的晉升而學習成就也相對地增加，顯示臺灣青少年學生在學習成長曲線的個別內變化（intraindividual）具有個

別間 (interindividual) 變異情形。

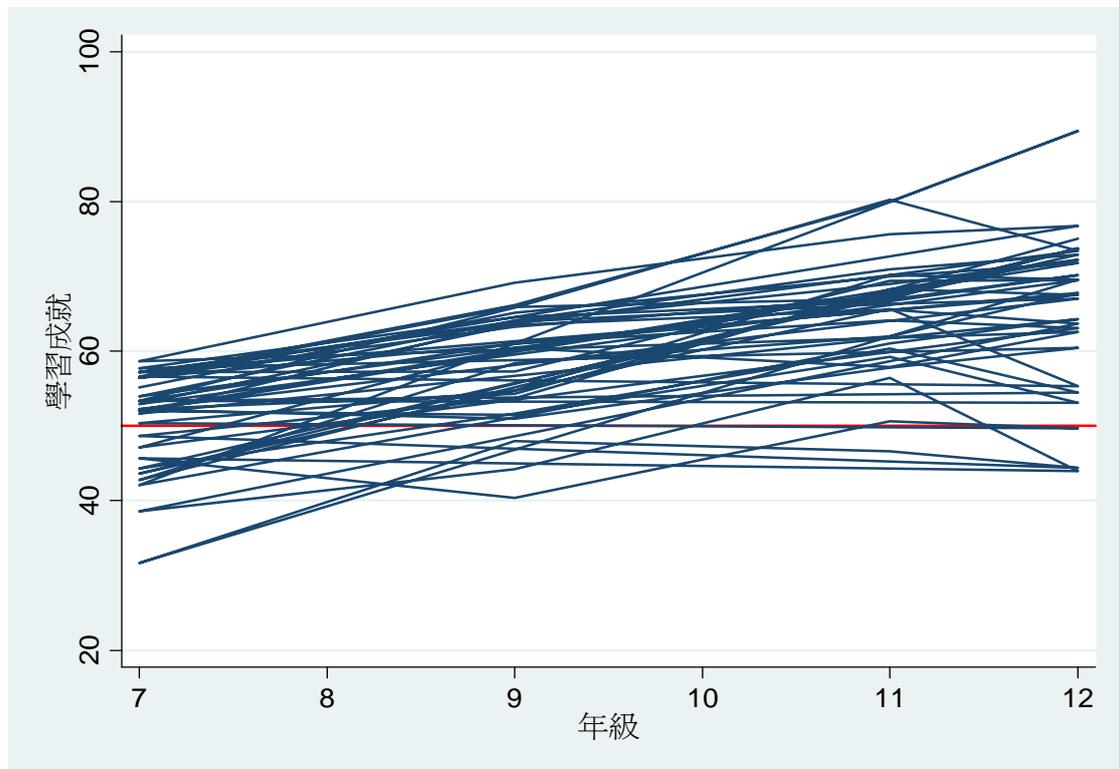


圖 20 從 2,592 筆資料隨機抽取 1% 所繪製的學習成長曲線

接著，再從表4有效分析樣本描述統計分析摘要表得知，7年級、9年級、11年級、12年級學生的學習成就平均數 (M) 分別為50、58.016、64.128、65.016，學生就讀的年級愈高，學習成就表現愈佳；就標準差 (SD) 來看，7年級、9年級、11年級、12年級學生的學習成就標準差分別為8、10.008、11.113、12.544，表示學生就讀的年級愈高，學習成就表現的個別差異則愈來愈大；就偏態 ($Skewness$) 與峰度 ($Kurtosis$) 來看，四波學習成就並不呈現常態分配。另外，就各年級間學習成就的成長量變化來看，7年級到9年級學習成就的成長量為8.016分 ($58.016 - 50$)、9年級到11年級學習成就的成長量為6.112分 ($64.128 - 58.016$)、11年級到12年級學習成就的成長量為0.888分 ($65.016 - 64.128$)、7年級到12年級學習成就的總體成長量為15.016分 ($65.016 - 50$)。綜合上述分析結果得知，學生年級愈高，學生個體間彼此的差異也愈大，波段間的學習成長量也愈低，而從7年級至12年級的學習成長量總共增加15.016分。

表4

有效分析樣本描述統計分析摘要表(N=2,592)

變項名稱	平均數 (<i>M</i>)	標準差 (<i>SD</i>)	偏態 (<i>Skewness</i>)	峰度 (<i>Kurtosis</i>)
7年級學習成就(Y ₁)	50	8	-.516	.514
9年級學習成就(Y ₂)	58.016	10.008	-.442	-.007
11年級學習成就(Y ₃)	64.128	11.113	-.481	.023
12年級學習成就(Y ₄)	65.016	12.544	-.417	-.345

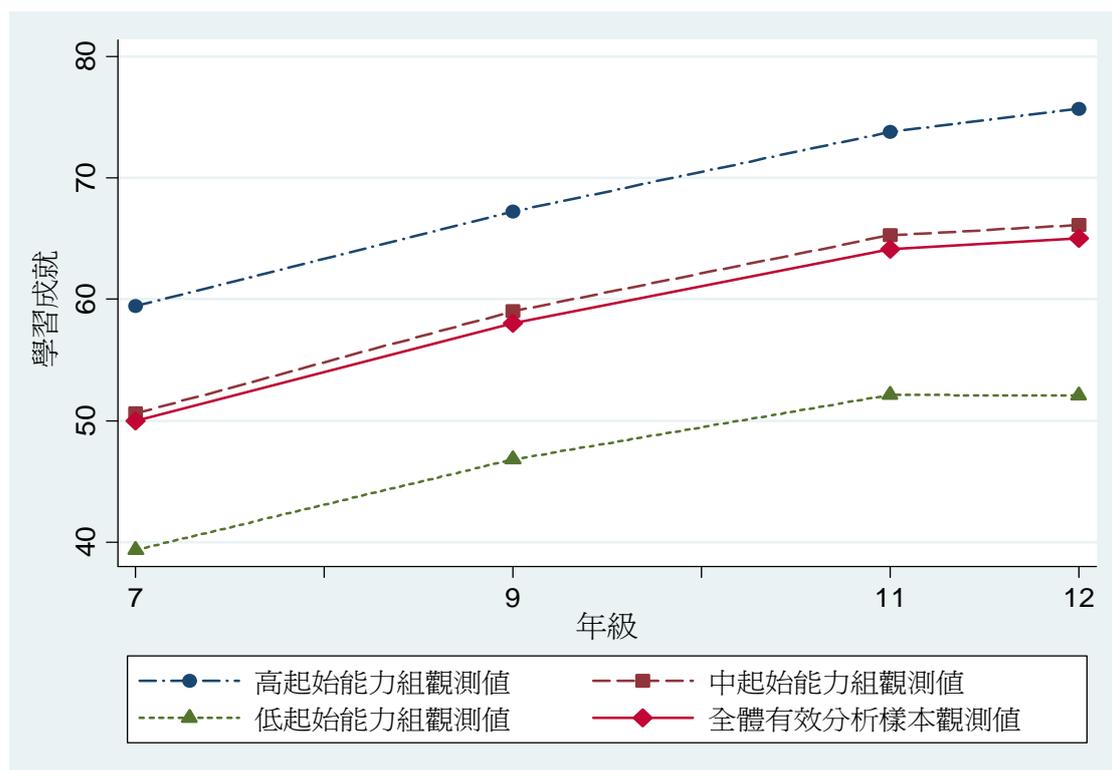
最後，將7年級時的學習成就表現分成三組：低起始能力組、中起始能力組、高起始能力組三組。學習成就表現居有效樣本前25%者，視為高起始能力組；學習成就表現介於25%~75%者，則視為中起始能力組；學習成就表現居後25%者，視為低起始能力組。從表5的低、中、高三種起始能力組別描述統計分析摘要表得知，學生起始能力高低的差異，各年級間學習成就的成長量變化也不同。就低起始能力組而言，7年級到9年級學習成就的成長量為7.459分、9年級到11年級學習成就的成長量為5.322分、11年級到12年級學習成就的成長量為-0.045分、7年級到12年級學習成就的總體成長量為12.736分；就中起始能力組而言，7年級到9年級學習成就的成長量為8.416分、9年級到11年級學習成就的成長量為6.272分、11年級到12年級學習成就的成長量為0.845分、7年級到12年級學習成就的總體成長量為15.533分；就高起始能力組而言，7年級到9年級學習成就的成長量為7.772分、9年級到11年級學習成就的成長量為6.582分、11年級到12年級學習成就的成長量為1.908分、7年級到12年級學習成就的總體成長量為16.262分。綜合上述描述統計分析結果得知，起始能力不同，學習成長量增加也不同；整體來看，起始能力愈高者，學習成長量增加的愈多，起始能力愈低者，學習成長量增加的愈少。

表5

低、中、高三種起始能力組別描述統計分析摘要表

變項名稱	組別	低起始能力組 (N ₁ =648)		中起始能力組 (N ₂ =1,296)		高起始能力組 (N ₃ =648)	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
學習成就							
7年級 (Y ₁)		39.347	5.216	50.595	2.725	59.463	3.187
9年級 (Y ₂)		46.806	8.188	59.011	6.367	67.235	6.319
11年級 (Y ₃)		52.128	9.507	65.283	7.540	73.817	7.036
12年級 (Y ₄)		52.083	10.424	66.128	9.055	75.725	8.516
學習成長量							
7至9年級		7.459	6.366	8.416	5.671	7.772	5.692
9至11年級		5.322	6.099	6.272	5.697	6.582	5.679
11至12年級		-0.045	6.099	0.845	5.697	1.908	5.961
7至12年級		12.736	9.032	15.533	8.389	16.262	8.157

另外，根據表5低、中、高三種起始能力組別所繪製的學習成長曲線，從圖21得知，隨著時間的遞移，三種組別的學習成長曲線大致呈現出非線性遞增成長曲線。7年級時，高起始能力組與低起始能力組的學習成就差距為20.116分（59.463－39.347）；9年級時，兩個組別的學習成就差距為20.836分（67.235－46.806）；11年級時，兩個組別的學習成就差距為21.689分（73.817－52.128）；到了12年級時，兩個組別的學習成就差距擴大為23.642分（75.725－52.083）。綜合上述描述統計分析結果得知，高起始能力組與低起始能力組學生的學習成就差距，會隨著時間的遞移而逐漸擴大，時間延宕愈長，兩者學習成就差距愈大，呈現出「扇形擴散」的現象。



	7年級	9年級	11年級	12年級
高起始能力組觀測值	59.463	67.235	73.817	75.725
中起始能力組觀測值	50.595	59.011	65.283	66.128
低起始能力組觀測值	39.347	46.806	52.128	52.083
全體有效分析樣本觀測值	50	58.016	64.128	65.016

圖21 高、中、低三種起始能力組別的學習成長曲線

研究問題二與問題三分別探討父母參與的中介效果，以及家庭社經地位與父母參與的交互作用效果，研究者進一步將上述研究問題一所得有效分析樣本數，再依序合併第一波學生問卷與家長問卷，最後獲得有效樣本數2,238筆。從表6與父母親同住有效分析樣本描述統計分析摘要表得知，就家庭社經地位的三個指標變項，父母親教育程度平均受教育年數為13.245，父母親職業地位平均數為2.640、家庭收入平均數為7.379，三個指標變項加總後所得的家庭社經地位平均數為23.264；就父母參與的指標變項，對家庭學習活動的參與平均數為11.762、對學校相關事務的參與平均數為4.119、父母對子女的教育期望平均數為16.554、隨時能監督與掌控子女的行蹤平均數為4.500，四個指標變項加總後所得父母參與的平均數為36.934；就四波學習成就來看，7年級學習成就平均數為50.384、9年級學習成就平均數為58.508、11年級學習成就平均數為64.661、12年級學習成就

平均數為65.702。另外，以偏態與峰度來看，家庭社經地位、父母參與，以及四波學習成就並非呈現常態分配。

表6

與父母親同住有效分析樣本描述統計分析摘要表 (N=2,238)

變項名稱	平均數 (M)	標準差 (SD)	偏態 (Skewness)	峰度 (Kurtosis)
家庭社經地位	23.264	7.794	1.068	1.667
父母親教育程度	13.245	2.790	-.019	-1.221
父母親職業地位	2.640	1.587	.423	-1.407
家庭收入	7.379	5.357	2.221	6.607
父母參與	36.934	4.448	-.235	.090
對家庭學習活動的參與	11.762	2.499	-.288	-.332
對學校相關事務的參與	4.119	1.699	.389	-.733
父母對子女的教育期望	16.554	1.448	-1.857	6.786
隨時能監督與掌控子女行蹤	4.500	1.358	.035	-.144
四波學習成就				
7年級學習成就	50.384	7.734	-.462	.466
9年級學習成就	58.508	9.746	-.446	.117
11年級學習成就	64.661	10.809	-.473	.127
12年級學習成就	65.702	12.305	-.460	-.245

貳、相關係數矩陣、平均數與標準差

爲了進行三個研究問題的潛在成長曲線模型分析，研究者需以變項間的共變異數矩陣做爲分析矩陣，若以相關矩陣做爲分析矩陣，可能會導致不正確的卡方值或標準誤，特別是當模型中有限制估計參數時 (Jöreskog & Sörbom, 1989)。由於研究者的輸入矩陣是相關矩陣，因此附上各觀察變項的平均數與標準差，以利 Mplus 6.1 程式將相關矩陣轉換成共變異數矩陣進行分析。

一、四波學習成就的相關數矩陣、平均數與標準差

表7為四波學習成就間的未加權相關係數矩陣、平均數與標準差，就相關係數矩陣來看，四波學習成就之間的相關係數（ $r=.734\sim.875$ ）皆達.001的顯著性水準，表示各波學習成就間有緊密的關係存在；就平均數與標準差來看，隨著學生就讀年級的晉昇，學生的學習成就表現愈來愈好，但彼此間學習成就表現的個別差異卻愈來愈大。

表7

四波學習成就未加權相關係數矩陣、平均數與標準差（ $N=2,592$ ）

變項	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄
7年級學習成就（Y ₁ ）	—			
9年級學習成就（Y ₂ ）	.810***	—		
11年級學習成就（Y ₃ ）	.765***	.854***	—	
12年級學習成就（Y ₄ ）	.734***	.817***	.875***	—
平均數（ <i>M</i> ）	50	58.016	64.128	65.016
標準差（ <i>SD</i> ）	8	10.008	11.113	12.544

*** $p < .001$

二、家庭社經地位、父母參與和學習成就間的相關係數矩陣、平均數與標準差

表8為家庭社經地位、父母參與和四波學習成就等六個觀察變項的未加權相關係數矩陣、平均數與標準差。從表中我們可發現，家庭社經地位與父母參與兩者具有顯著的正相關（ $r=.245, p<.001$ ）；另外，家庭社經地位與四波學習成就的相關係數（ $r=.293\sim.333, p<.001$ ），及其父母參與和四波學習成就的相關係數（ $r=0.175\sim.250, p<.001$ ）亦具有顯著的正相關。最後，四波學習成就之間的相關係數也達顯著的高度正相關（ $r=0.723\sim0.871, p<.001$ ），表示四波學習成就彼此間有緊密的關聯性。

表8

家庭社經地位、父母參與和四波學習成就的未加權相關係數矩陣、平均數與標準差 (N=2,238)

變項	SES	PI	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄
家庭社經地位 (SES)	—					
父母參與 (PI)	.245***	—				
7 年級學習成就 (Y ₁)	.303***	.215***	—			
9 年級學習成就 (Y ₂)	.333***	.250***	.804***	—		
11 年級學習成就 (Y ₃)	.308***	.204***	.752***	.846***	—	
12 年級學習成就 (Y ₄)	.293***	.175***	.723***	.810***	.871***	—
平均數 (<i>M</i>)	23.264	36.934	50.384	58.508	64.661	65.702
標準差 (<i>SD</i>)	7.794	4.448	7.734	9.746	10.809	12.305

*** $p < .001$

第二節 臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化

爲了瞭解臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化情形，本研究以 TEPS 國中至高中職／五專四波長期追蹤樣本的綜合分析能力測驗分數進行潛在成長曲線模型分析。根據國內外學習成長軌跡的相關實徵研究與智力成長曲線的發展變化情形，本研究認爲綜合分析能力測驗的學習成長軌跡是一種非線性成長曲線，並以二因子非線性模型做爲理論模型，模型採用開放性模型的成長曲線來估計四波的學習成就縱貫模型，模型的截距項係數均設定爲 1，斜率項係數則依次設爲 0、2、 λ^Y_3 、 λ^Y_4 的方式進行模型適配度檢定。本研究在進行模型適配度檢定之前，先利用 STATA 10 統計軟體之 Kolmogorov-Smirnov 檢定，以及 Shapiro-Wilk 檢定，來測試資料是否符合常態分配，以說明本研究採用強韌最大概似估計法（MLR）做爲參數估計方法的適切性，根據 Kolmogorov-Smirnov 與 Shapiro-Wilk 的常態分配檢定結果，四波學習成就均未能呈現常態分配（ $p < .001$ ），符合強韌最大概似估計法（MLR）之要求。

從表 9 潛在成長曲線測量模型的適配度指標摘要表中的 Model 1 得知，本研究提出「二因子非線性成長曲線模型」（Model 1）的整體適配度考驗結果，若以 $\chi^2_{(3, N=2,592)} = 23.612$ 、 $p = 0.000$ 的標準來看，表示理論模型的整體配適度不佳，但因卡方檢定對於樣本數相當敏感，並對於資料的多變量常態分配假定有較嚴格的要求，一旦樣本數過大或偏離多變量常態分配就會造成卡方統計量的急遽上升而導拒絕虛無假設之情形（Jöreskog & Sörborm, 1993）。由於本研究所使用之樣本數爲 2,592 人，遠超過模型所估計之臨界樣本數。因此，卡方檢定也許就比較不適合拿來進行模型的考驗，所以本研究參考其他重要適配度指數作爲評鑑依據。其他重要的適配度指標或替代性指標，如 CFI 爲 0.997、TLI 爲 0.995，大於 .90 以上之要求標準，RMSEA 爲 0.051，則小於 .08 以下之標準；殘差分析指標，如 SRMR 爲 0.047，也小於 .05 以下之標準，這些結果都顯示模理論型的整體適配度相當理想，表示本研究所提出 Model 1 可以獲得實徵觀察資料的支持。另外，爲了讓理論模型更具精簡性，研究者進一步將四波學習成就的測量誤差設爲均等，然後再進行一次整體適配度考驗，結果 Model 2 的 $\chi^2_{(6, N=2,592)} = 232.589$ ， $p = 0.000$ ，由於 Model 2 與 Model 1 兩者之間是一種巢套模型的關係，因此可進行巢

狀模型卡方值差異檢定，以考驗四波學習成就的測量誤差是否同均等。

由於本研究所採用的估計方法係為強韌最大概似法（MLR），其卡方值並非等同於最大概似法（ML）下的卡方值。因此，兩具巢套關係的模型在使用強韌最大概似法做估計時，不可直接比較，因為此時的卡方值差異不再服從卡方分佈，必須經過調整後，該差異值才有意義。本研究根據 Muthén 與 Muthén（1998-2010）於 Mplus 使用手冊所提出對數概似差異考驗進行卡方差異檢定，該法係建立於對數概似值與使用 MLR 估計法所獲得的量尺校正因子（scaling correction factor）。檢定方式如下所述：首先計算巢套模型與比較模型兩種模型間校正因子間的差異（cd），公式界定如下：

$$cd = (p_0 \times c_0 - p_1 \times c_1) / (p_0 - p_1)$$

上述公式， p_0 為巢套模型估計的參數數目， p_1 為比較模型估計的參數數目， c_0 為巢套模型的量尺校正因子， c_1 為比較模型的量尺校正因子。

接著，計算校正後的卡方差異值（TRd），公式界定如下：

$$TRd = -2(L_0 - L_1) / cd$$

上述公式， L_0 為巢套模型的對數概似值， L_1 為比較模型的對數概似值。

實際計算結果，cd 為 1.064，而 TRd 為 241.177，故其卡方差異檢定結果達 .001 的顯著性水準（ $\Delta\chi^2 = 101.59$, $\Delta df = 3$ ），表示若將四波學習成就的測量誤差設為均等時，並無助於提高 Model 2 的適配度，顯示四波學習成就的測量誤差並不相同。綜合上述 Model 1 與 Model 2 的比較分析結果，理論模型 Model 1 的整體適配度優於理論模型 Model 2 的整體適配度，故本研究採用 Model 1 做為本研究的理論模型。

對於模型的內在結構適配度考驗，依據 Hair 等人（1998）的主張，應包括測量模式及結構模式適配度兩方面進行評鑑。但由於本研究的二因子非線性成長曲線模型本身即為測量模型，而無存在結構模型。就測量模型的適配度而言，從表 11 二因子非線性成長曲線模型（Model 1）參數估計結果摘要表得知：理論模型所有估計的因素負荷量 $\lambda^Y_3 = 3.516$ ($t = 95.090$, $p < .001$) 與 $\lambda^Y_4 = 3.759$ ($t = 85.726$, $p < .001$) 都達顯著性水準，符合「因素負荷量應達顯著性水準」的評鑑標準。

另外，爲了證明本研究所提出的理論模型是否爲最佳的適配模型，本研究又另外分別提出單因子線性成長曲線模型、二因子線性成長曲線模型、三因子二次式成長曲線模型與分段式線性成長曲線模型等五種不同類型的競爭性模型進行模型比較。根據上述 Model 1 與 Model 2 的校正後卡方差異檢定結果，四波學習成就的測量誤差並不均等，所以本研究在進行競爭性模型比較時，係將四波學習成就的測量誤差設爲不均等。五種競爭性模型的參數設定方式說明如下：(1) 單因子線性成長曲線模型 (Model 3) 的參數設定方式，模型只有截距項而無斜率項，其中模型的截距項係數均設定爲自由估計且具有變異的方式進行模型適配度檢定；(2) 二因子線性成長曲線模型 (Model 4) 的參數設定方式，模型的截距項係數均設定爲 1，斜率項係數則依次設爲 0、2、4、5.5，截距項與斜率項兩者間具有相關的方式進行模型適配度檢定；(3) 三因子二次式成長曲線模型 (Model 5) 的參數設定方式，模型的截距項係數均設定爲 1，斜率項係數則依次設爲 0、2、4、5.5，二次式斜率項係數則依次設爲 0、4、144、30.25，截距項、斜率項與二次式斜率項三者間均具有相關的方式進行模型適配度檢定；(4) 三因子二次式成長曲線模型 (Model 6) 的參數設定方式，模型的截距項係數均設定爲 1，斜率項係數則依次設爲 0、2、4、5.5，二次式斜率項係數則依次設爲 0、4、144、30.25，截距項與斜率項兩者間具有相關性，而二次式斜率項的變異則固定爲 0 的方式進行模型適配度檢定；(5) 分段式線性成長曲線模型 (Model 7) 的參數設定方式，模型的截距項係數均設爲 1，第一線性分段項係數則依次設爲 0、2、4、4，第二線性分段項係數則依次設爲 0、0、0、1.5，截距項、第一線性分段項與第二線性分段項三者間具有相關的方式進行模型適配度檢定。

從表 9 中的競爭性模型適配度指標來看，除了分段式線性成長曲線模型 (Model 7) 無法正定，表示模型適度非常的差以外；其餘四種競爭性模型，若以整體適配度指標 $CFI > .90$ 以上、 $RMSEA < .08$ 以下、 $SRMR < .05$ 之標準，以及比較適配度指標 $TLI > .90$ 以上等多元判斷規準來看，不管就卡方檢定 ($\chi^2 = 96.252 \sim 6570.976$)、替代性指標 ($CFI = .138 \sim .987$ 、 $TLI = .354 \sim .974$ 、 $RMSEA = .113 \sim .563$)，亦或是殘差分析指標 ($SRMR = .018 \sim .874$)，均顯示競爭性模型的適配度並沒有優於理論模型的適配度；另外，由於理論模型與競爭性模型兩者間並非是一種巢套模型的關係，並無法以一般的適配性指標做爲評鑑規準，故採用

訊息性規準 (Information Criteria, 簡稱 IC) 指標做為選擇最佳適配度模型的評鑑規準, 從 *AIC*、*BIC* 及 *Adjusted BIC* 等三種訊息性指標的評鑑規準來看, 理論模型 (Model 1) 的訊息性指標均小於競爭性模型的訊息性指標, 表示理論模型適配度優於競爭性模型。綜合上述模型比較分析結果, 可證明本研究所提出的二因子非線性成長曲線模型 (Model 1) 可能是最佳的適配模型, 其模型可以說明臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展與變化。

表 9

潛在成長曲線測量模型的適配度指標摘要表 (N=2,592)

模型	理論模型		競爭性模型	
	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
名稱	二因子非線性成長曲線模型	二因子非線性成長曲線模型	單因子線性成長曲線模型	二因子線性成長曲線模型
參數設定方式	隨機截距 隨機斜率 測量誤差不均等	隨機截距 隨機斜率 測量誤差均等	隨機截距 測量誤差不均等	隨機截距 隨機斜率 測量誤差不均等
適配度指標				
χ^2	23.612	232.589	6570.976	1085.867
<i>df</i>	3	6	8	5
<i>p</i>	.000	.000	.000	.000
<i>CFI</i>	.997	.970	.138	.858
<i>TLI</i>	.995	.970	.354	.830
<i>RMSEA</i>	.051	.121	.563	.289
<i>SRMR</i>	.047	.111	.874	.061
<i>AIC</i>	67497.631	67748.243	76262.540	68699.948
<i>BIC</i>	67497.631	67795.124	76297.701	68752.690
<i>Adjusted BIC</i>	67527.143	67769.706	76278.637	68724.094

(續下頁)

競爭性模型			
模型	Model 5	Model 6	Model 7
名稱	三因子二次式 成長曲線模型	三因子二次式 成長曲線模型	分段式線性 成長曲線模型
參數設定方式	隨機截距 隨機斜率 隨機斜率平方項 測量誤差不均等	隨機截距 隨機斜率 固定斜率平方項 測量誤差不均等	隨機截距 隨機斜率 測量誤差不均等
適配度指標			
χ^2	96.252	137.544	模型無法正定
df	13	4	
p	.000	.000	
CFI	.987	.982	
TLI	.925	.974	
$RMSEA$.192	.113	
$SRMR$.018	.080	
AIC	67567.723	67615.687	
BIC	67643.905	67674.289	
$Adjusted\ BIC$	67602.600	67642.516	

基本上，上述的理論模型與競爭性模型基本都是屬於傳統潛在成長曲線模型，由於傳統潛在成長曲線模型的限制，在於假定整個母群體成長軌跡具有同質性（homogeneity），可用單一條成長曲線表示整體母群體的學習成長軌跡，至於整個母群體學習成長軌跡的發展型態是否存在類別性差異而具有無法觀察到的異質性，則進一步需以潛在成長混合模型進行偵測。

在進行潛在成長混合模型分析，首先第一個步驟就是要決定成長軌跡類別的數目，以找出不同成長軌跡的類型（Nylund, Asparouhov, & Muthén, 2007; Connell

& Frye, 2006)。因此，本研究將上述的二因子非線性成長曲線模型視為單一類別模型（ $K=1$ ），並將類別數從兩個類別依序增加至三個類別以上；至於決定最佳成長軌跡類別數，則需以 Jung 與 Wickrama（2008），及 Nylund 等人（2007）所建議的 *BIC*、*Adjusted BIC* 與 *Entropy* 三種適配度指標，做為選擇模型的依據。其中，*BIC* 指標與 *Adjusted BIC* 指標兩者均屬於訊息性指標，模型評鑑規準為指標數值愈小愈好，但此種類型指標的缺點是類別數愈多，指標數值就會愈小，因此尚須考量其他的模型適配度指標做為決定最佳的類別數；而 *Entropy* 則是一種可行的指標，*Entropy* 指標的意義表示分類品質的準確度，數值範圍可從 0 到 1.0，指標愈接近 1.0，表示分類的品質準確度愈高。

從表 10 得知，由於模型超過三個類別以上時，潛在混合成長模型就無法收斂，表示三個類別模型的適配度非常的差。因此，本研究僅就單一類別模型與兩個類別模型進行模型的適配度比較，若以 *Entropy* 指標需大於 .80 才是可接受的標準來看，兩個類別模型分類品質的準確度並不高，表示兩個類別的潛在成長混合模型並不適切，所以最佳的學習成長軌跡類別數應該只有單一個類別。綜合上述分析結果，整個母群體成長軌跡的發展並沒有無法觀察到的異質性，所以整體青少年學生學習成長軌跡可用單一條學習成長曲線做為表示。

表 10

找出最佳的學習成長軌跡類別數

模型	類別數	<i>BIC</i>	<i>Adjusted BIC</i>	<i>Entropy</i>
Model 1	$K=1^a$	67497.631	67527.143	N/A
Model 8	$K=2$	67225.950	67152.873	0.588
Model 9	$K=3$	模型無法收斂		

註：類別數（ $K=1$ ）即傳統的二因子非線性成長曲線模型

因此，綜合上述競爭性模型與潛在成長混合模型的比較，二因子非線性模型是最佳的適配模型，其學習成長軌跡可用單一條學習成長曲線加以表示。根據二因子非線性模型所繪製出的學習成長曲線，可說明臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化情形，其二因子非線性成長曲線模型（Model 1）的各參數估計結果詳如表 11 與圖 22 所示：

表11

二因子非線性成長曲線模型參數估計結果摘要表 (N=2,592)

模型參數	估計值	標準誤	t 值	完全標準化估計值
因素負荷量				
λ_1^Y	0	0	0	0
λ_2^Y	2	0	0	0.339 ^a
λ_3^Y	3.516	0.037	95.090	0.528***
λ_4^Y	3.759	0.044	85.726	0.521***
平均數				
截距 (μ_α)	50.000	0.157	318.268	6.570***
截距 (μ_β)	4.010	0.055	72.312	2.369***
變異數				
截距($\Psi_{\alpha\alpha}$)	57.925	2.261	25.620	1
斜率($\Psi_{\beta\beta}$)	2.866	0.171	16.724	1
截距與斜率共變數 ($\Psi_{\alpha\beta}$)	3.296	0.470	7.014	0.256***
殘差變異數				
Var (ε_1)	6.035	1.240	4.869	0.094***
Var (ε_2)	16.933	0.660	25.655	0.170***
Var (ε_3)	10.476	0.708	14.798	0.082***
Var (ε_4)	26.193	1.376	19.032	0.175***

註：1.a表示固定參數，故不進行顯著性考驗

2. $p < .001$

從表11與圖22的參數估計結果得知：青少年學習成長軌跡的起始狀態平均數 (μ_α) 為50 ($t=318.268, p<.001$)，變異量 ($\Psi_{\alpha\alpha}$) 為57.925 ($t=25.620, p<.001$)，兩者均達到顯著性水準；學習成長速率的平均數 (μ_β) 為4.010 ($t=72.312, p<.001$)，變異量 ($\Psi_{\beta\beta}$) 為2.866 ($t=16.724, p<.001$)，兩者也達到顯著性水準。根據上述分析結果，就整體學習成長軌跡來看，臺灣青少年學習成長軌跡在7年級時學習成就的起始狀態為50分，每年學習成就平均增加4.010分；就個體學習成

長軌跡的變化來看，每位青少年學習成長軌跡的起始狀態與成長速率具有顯著的個別差異存在，這顯示每一位學生的學習成長軌跡發展型態並不相同。另外，起始狀態與成長速率兩者的相關係數為.256 ($t=7.014, p<.001$)，亦達顯著性水準，此表示7年級時學習成就表現比較良好的學生，後續的學習成長速率增加的比較快速；7年級時學習成就表現比較低落的學生，後續的學習成長速率增加的比較緩慢。是故，學習成就表現好的會愈來愈好，學習成就表現差的會愈來愈差，最後形成學習發展上的「馬太效應」。

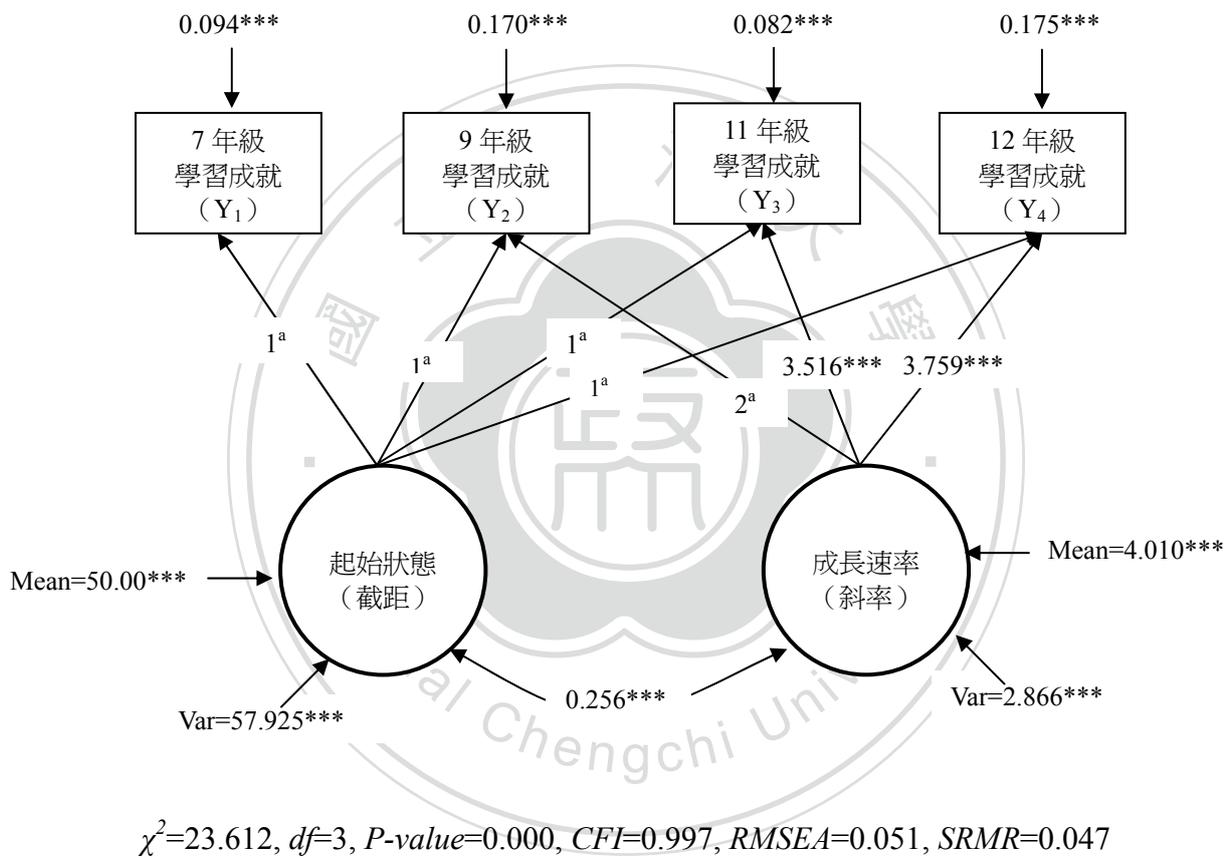


圖 22 二因子非線性成長曲線模型參數估計結果圖示

- 註：1.a表示固定參數，故不進行顯著性考驗
 2.起始狀態與成長速率的因素負荷量為未標準化參數估計值
 3.*** $p<.001$

本研究進一步以圖 21 中的三種不同起始能力組別的學生，以單因子變異數分析 (One-Way ANOVA) 進行學習成長量的差異檢定，以檢定起始能力不同的學生，是否因學習成長速率的差異，而造成兩者在學習成就表現的差距持續擴大

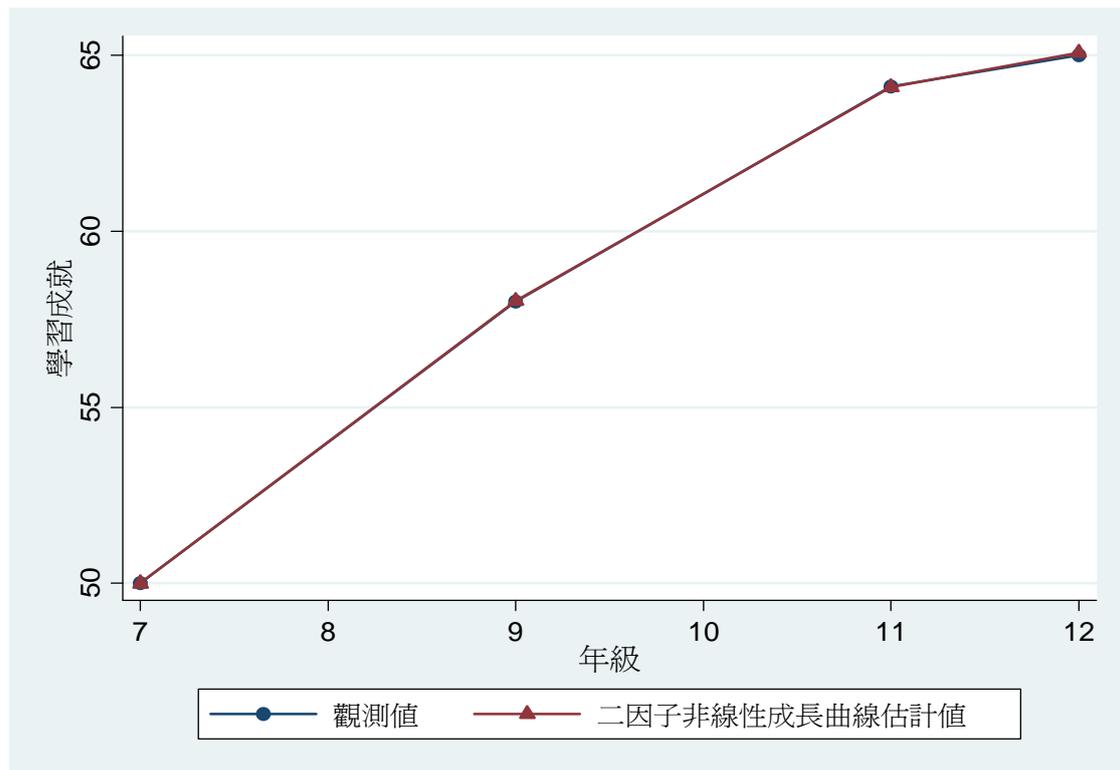
或學習累積優勢。從表 12 中的考驗結果發現：高起始能力組與低起始能力組在「7 至 9 年級的學習成長量」是沒有顯著差異；但在「9 至 11 年級的學習成長量」與「11 至 12 年級的學習成長量」卻是有顯著性差異，並且兩者的差異量從 7 年級時的 0.313 分擴大至 12 年級時的 1.953 分，表示兩組學生在學習成長速率的差異愈來愈大。最後，高起始能力組在「7 至 12 年級的學習成長量」增加 16.262 分，而低起始能力組在「7 至 12 年級的學習成長量」增加 12.736 分，兩者差距為 3.526 分，亦達到.001 的顯著性水準。歸納上述分析結果，我們可總結獲得高起始能力組與低起始能力組的學生，在一開始時的微小差距，會隨著時間的遞移，造成學習成就的差距逐漸擴大的「扇形擴散」現象。

表 12
三種不同起始能力組別的學生在學習成長量的差異檢定結果分析摘要表

變項名稱	組別	人數	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Scheffe</i> 事後比較
7 至 9 年級的學習成長量	高起始能力組	648	7.772	5.692	高 < 中 (0.644)
	中起始能力組	1,296	8.416	5.671	中 > 低 (0.957**)
	低起始能力組	648	7.459	6.366	高 > 低 (0.313)
9 至 11 年級的學習成長量	高起始能力組	648	6.582	5.679	高 > 中 (0.310)
	中起始能力組	1,296	6.272	5.697	中 > 低 (0.950**)
	低起始能力組	648	5.322	6.099	高 > 低 (1.260***)
11 至 12 年級的學習成長量	高起始能力組	648	1.908	5.961	高 > 中 (1.063***)
	中起始能力組	1,296	0.845	5.697	中 > 低 (0.890**)
	低起始能力組	648	-0.045	6.099	高 > 低 (1.953***)
7 至 12 年級的學習成長量	高起始能力組	648	16.262	8.157	高 > 中 (0.729)
	中起始能力組	1,296	15.533	8.389	中 > 低 (2.797***)
	低起始能力組	648	12.736	9.032	高 > 低 (3.526***)

** $p < .01$ *** $p < .001$

最後總結上述分析結果，本研究所估計的學習成長曲線模型，在模型的整體適配度與內在結構適配度指標的考驗，都顯示理論模型與實徵觀察資料具有相當理想程度的適配度，即理論模型可以用來解釋實徵觀察資料。四波學習成就成長速率分別為0、2、3.516、3.759，根據潛在成長曲線模型估計出的起始狀態（ μ_α ）與成長速率（ μ_β ），所繪製學習成長曲線圖，詳如圖23所示：



	7年級	9年級	11年級	12年級
觀測值	50	58.016	64.128	65.016
二因子非線性成長曲線估計值	50	58.020	64.099	65.074

圖23 臺灣青少年的學習成長曲線圖

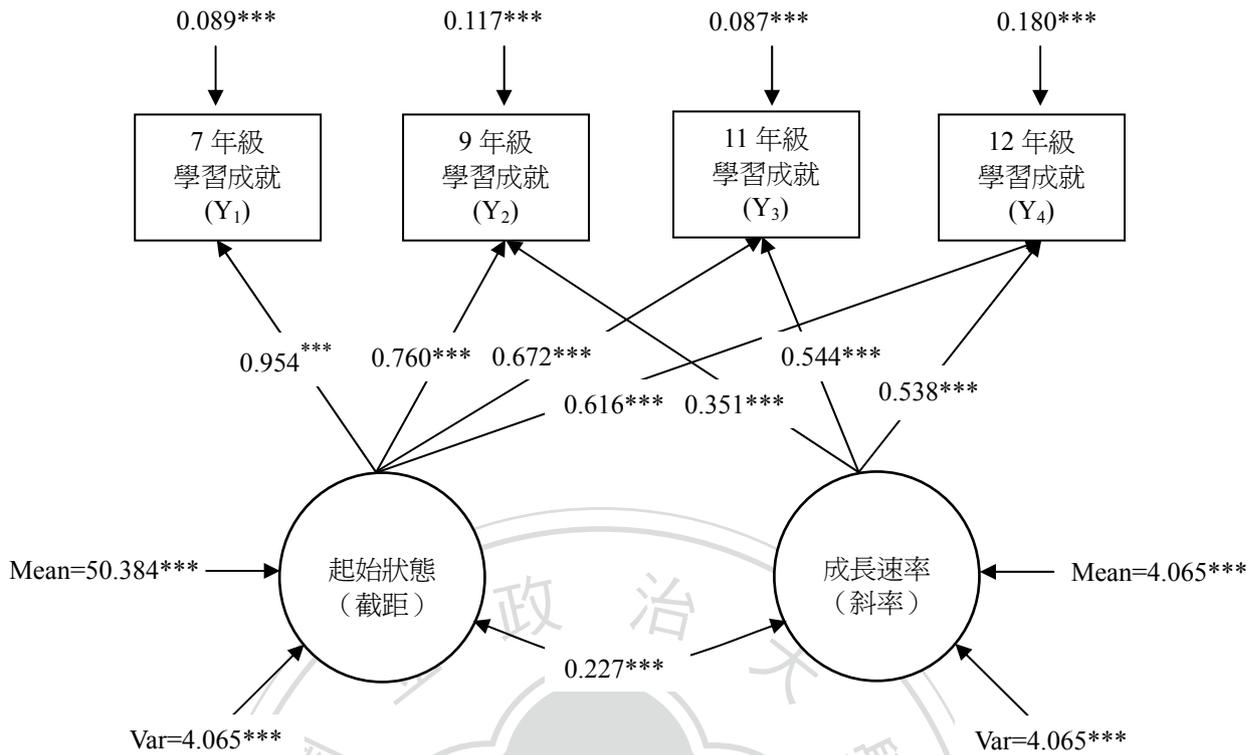
從圖23可知，臺灣青少年的學習成長軌跡是一種非線性遞增減速成長曲線，7到11年級青少年學習成就呈現快速遞增的「成長期」，而11年級到12年級青少年學習成就則呈現緩慢成長的「高原期」。若以7年級的學習成就做為起始點及四波學習成長速率，計算出各波間的斜率，可發現第一波到第二波間的斜率為0.463，第二波到第三波間的斜率為0.367，第三波到第四波間的斜率為0.051，各波間學習成就的斜率隨時間的改變而遞減，表示年級愈高，學習成長速率增加的愈慢。

第三節 父母參與的中介效果分析

爲了檢定家庭社經地位對子女學習成就的影響過程中，父母參與的中介效果，研究者以Baron與Kenny（1986）的方法來檢驗家庭社經地位（預測變項）、父母參與（中介變項）與學習成就（結果變項）三個核心變項之間的線性結構關係。但有鑑於傳統適配度指標，難以計算出測量模型之簡約性及專屬於因果模式之指標，本研究參考Anderson與Gerbing（1988）所建議之兩階段程序，先就測量模型進行驗證性因素分析，待測量模型的整體適配度達到可接受的水準時，然後才進行結構模型分析。

壹、測量模型分析

所謂「測量模型」係指可觀察的指標變項與潛在變項之間的關係，目的在檢定指標變項作爲潛在變項之測量工具的適切程度。由於本研究將家庭社經地位與父母參與兩個變項界定爲可直接觀察的顯性變項而非不可直接觀察的潛在變項，故無須對家庭社經地位與父母參與進行測量模型分析，因此僅需對四波學習成就進行學習成長軌跡測量模型分析。本研究根據上一節研究所得的二因子非線性成長曲線模型（Model 1）進行驗證性因素分析，其整體適配度考驗結果， $\chi^2_{(3, N=2,238)} = 24.011$ ， $p = 0.000$ ，參考其他的配適度指標，*CFI*爲0.997、*TLI*爲0.993、*RMSEA*爲0.056、*SRMR*爲0.052，則皆在理想範圍之內，表示學習成長軌跡測量模型（Model 10）的整體配適度相當理想，其學習成長軌跡測量模型各參數估計結果，則如圖24所示：



$\chi^2 = 24.011, df=3, P\text{-value} = 0.000, CFI=0.997, RMSEA=0.056, SRMR=0.052$

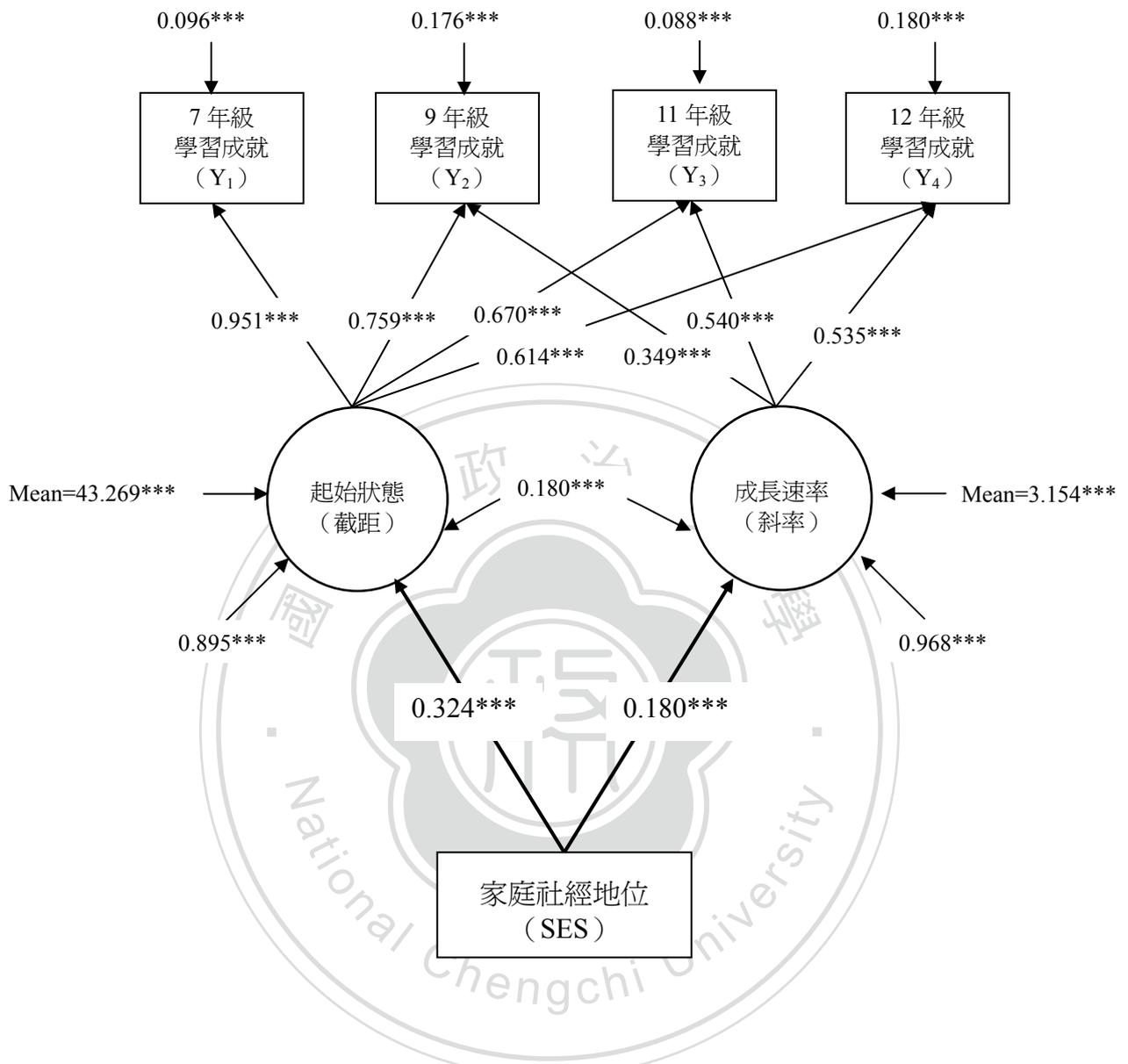
圖 24 學習成長軌跡測量模型的參數估計結果圖示

*** $p < .001$

貳、結構模型分析

結構模型分析主要探討變項與變項之間的因果路徑關係。本研究接著根據 Baron 與 Kenny (1986) 的邏輯與統計方法，進行父母參與的中介效果檢定。中介效果檢驗的第一個程序：首先是檢驗預測變項對結果變項是否具有統計意義，此時不納入中介變項，從表 13 中的 Model 11 得知，家庭社經地位→學習成長軌跡的截距 ($\gamma_\alpha = 0.324, t = 14.239$)，以及家庭社經地位→學習成長軌跡的斜率 ($\gamma_\beta = 0.180, t = 7.354$) 兩條結構路徑係數均達到 .001 顯著性水準，表示家庭社經地位對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子具有顯著的直接正向影響效果。其家庭社

經地位對學習成長軌跡影響效果的參數估計結果，則如圖25所示：



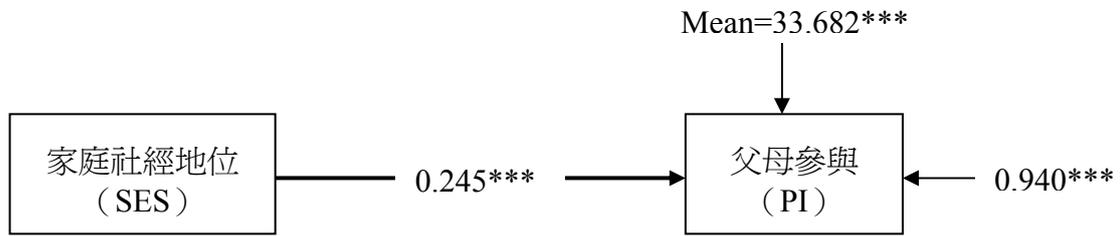
$\chi^2=35.148$, $df=5$, $P\text{-value}=0.000$, $CFI=0.996$, $RMSEA=0.052$, $SRMR=0.044$

圖 25 家庭社經地位對學習成長軌跡影響效果的參數估計結果圖示

*** $p<.001$

中介效果檢驗的第二個程序：檢驗預測變項對中介變項的影響是否具有統計意義，此時不納入結果變項，從表13中的Model 12得知，家庭社經地位→父母參與的結構路徑係數（ $\gamma_{11}=0.245$, $t=11.761$ ）達到.001顯著性水準，表示家庭社經地

位對父母參與具有顯著的直接正向影響效果。其家庭社經地位對父母參與影響效果的參數估計結果，則如圖26所示：



$$\chi^2=0, df=0, P\text{-value}= 0.000, CFI=1, RMSEA=0, SRMR=0$$

圖 26 家庭社經地位對父母參與影響效果的參數估計結果圖示

*** $p < .001$

中介效果檢驗的第三個程序：檢驗中介變項對結果變項的影響是否具有統計意義，此時不納入預測變項，從表13中的Model 13得知，父母參與→學習成長軌跡的截距($\beta_\alpha=0.235, t=10.118$)，以及父母參與→學習成長軌跡的斜率($\beta_\beta=0.093, t=3.800$)兩條結構路徑係數均達到.001顯著性水準，表示父母參與對對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子具有顯著的直接正向影響效果。其父母參與對學習成長軌跡影響效果的參數估計結果，則如圖27所示：

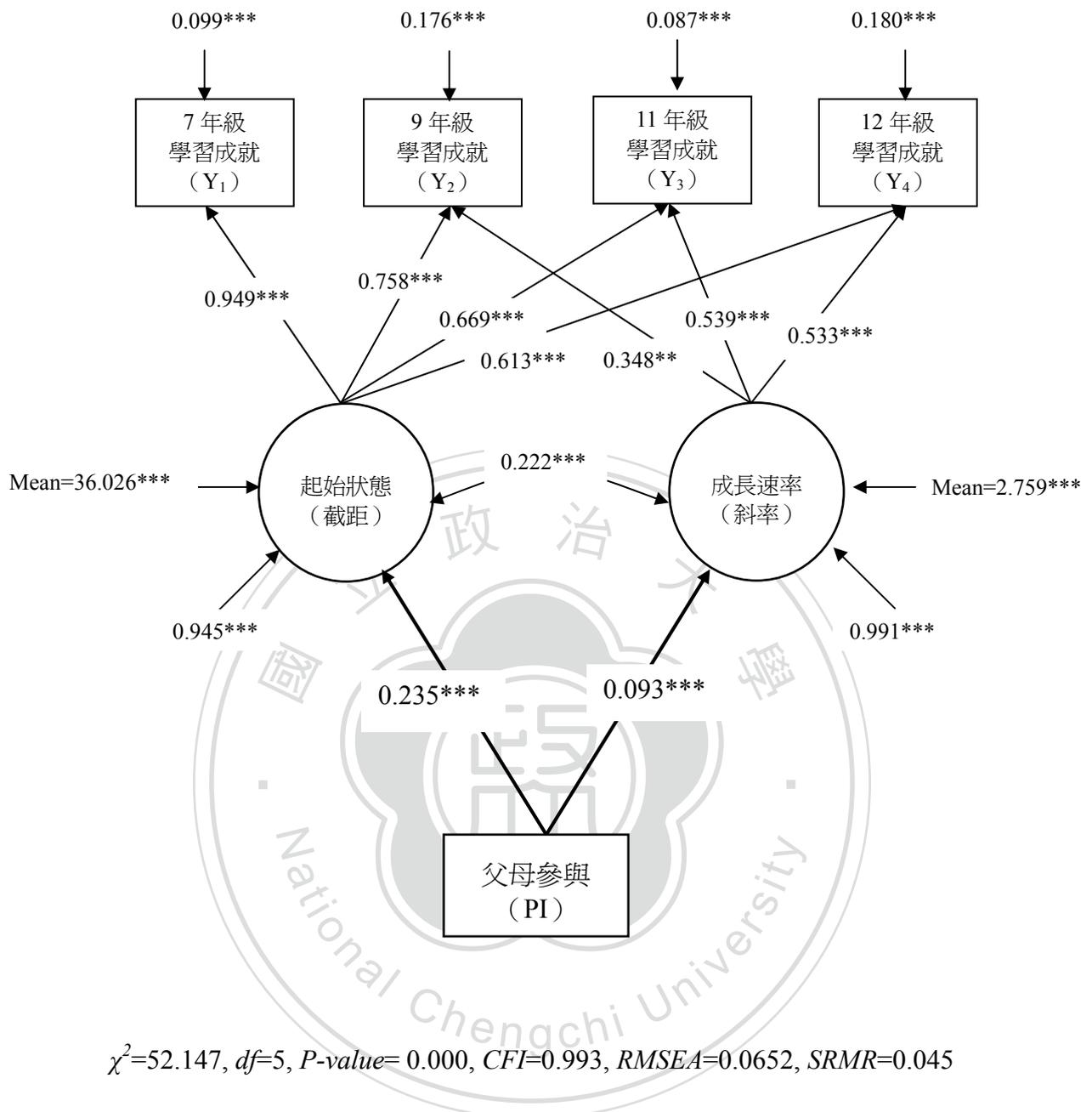
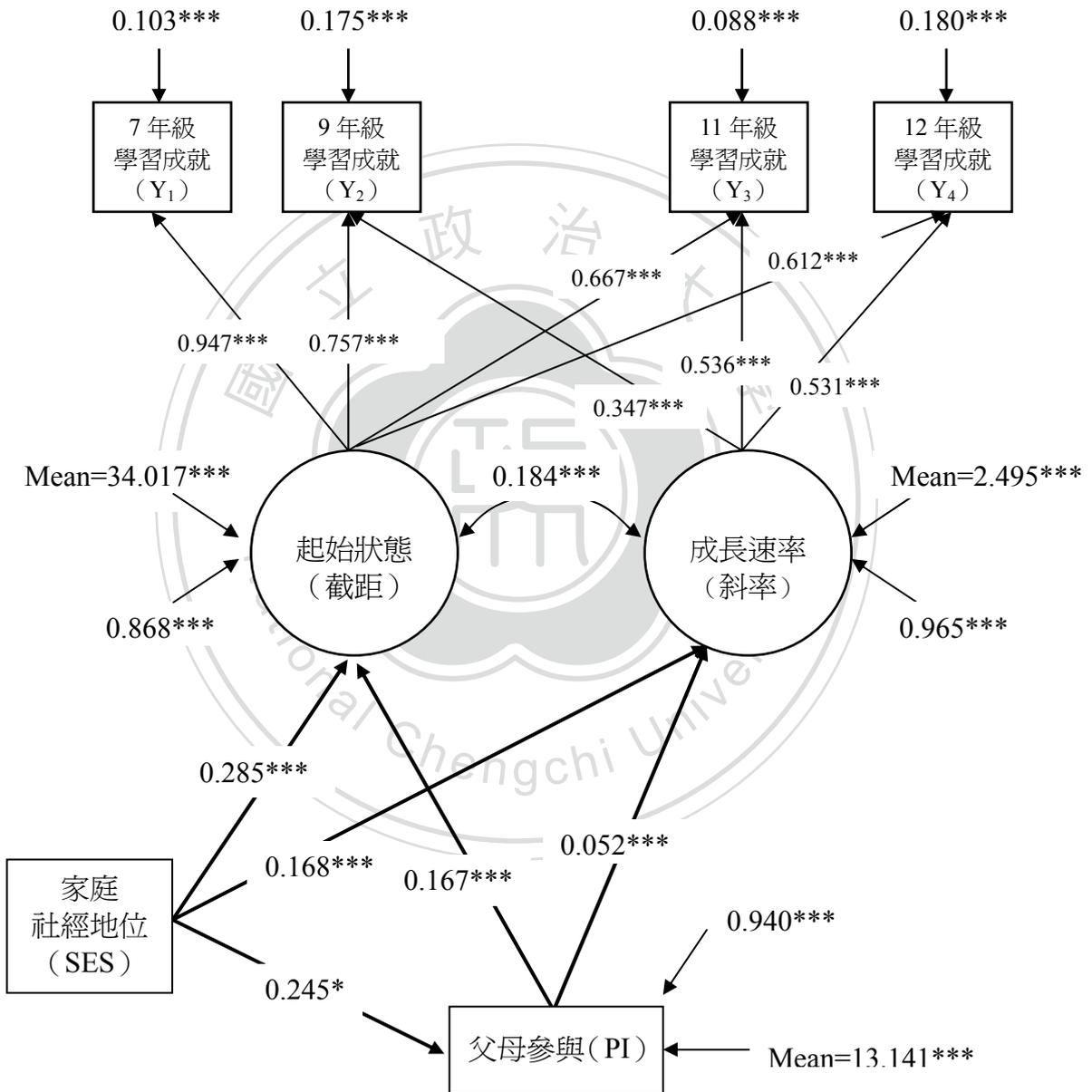


圖 27 父母參與對學習成長軌跡影響效果的參數估計結果圖示

*** $p < .001$

中介效果檢驗的第四個程序：納入預測變項與中介變項後，檢定預測變項對中介變項、中介變項對結果變項的影響是否具有統計意義，若是預測變項對結果變項的影響不顯著或影響係數降低，中介變項的效果即構成。從表13中的Model 14得知，家庭社經地位→父母參與的結構路徑係數 ($\gamma_{11}=0.245, t=11.761$) 達到.001顯著水準；父母參與→學習成長軌跡的截距 ($\beta_{\alpha}=0.167, t=7.056$) 與斜率 ($\beta_{\beta}=0.052,$

$t=2.063$) 兩條結構路徑係數均達到.001顯著性水準，而家庭社經地位→學習成長軌跡的截距 ($\gamma_\alpha=0.285, t=12.260$) 與斜率 ($\gamma_\beta=0.168, t=6.635$) 兩條結構路徑係數亦達到.001顯著性水準，但結構路徑係數則明顯降低 (γ_α 由0.324降低至0.285、 γ_β 由0.180降低至0.168)，顯示父母參與具有部份中介效果。其父母參與為中介變項的潛在成長曲線模型參數估計結果，則如圖28所示：



$\chi^2 = 58.977, df=7, P\text{-value}=0.000, CFI=0.993, RMSEA=0.058, SRMR=0.039$

圖 28 以父母參與為中介變項的潛在成長曲線模型參數估計結果圖示

*** $p < .001$

表13

檢定父母參與中介效果的潛在成長曲線模型分析摘要表 (N=2,238)

	Model 11	Model 12	Model 13	Model 14
結構路徑係數				
家庭社經地位 → 截距	0.324***			0.285***
家庭社經地位 → 斜率	0.180***			0.168***
家庭社經地位 → 父母參與		0.245***		0.245***
父母參與 → 截距			0.235 ***	0.167***
父母參與 → 斜率			0.093***	0.052***
模型適配度				
χ^2	35.148	0	52.147	58.977
<i>df</i>	15	0	5	7
<i>CFI</i>	0.996	1.0	0.993	0.993
<i>TLI</i>	0.992	1.0	0.987	0.986
<i>RMSEA</i>	0.052	0	0.065	0.058
<i>SRMR</i>	0.044	0	0.045	0.039

*** $p < .001$

根據圖28的父母參與中介效果模型進行效果量分析，由表14得知：(1) 家庭社經地位的影響效果方面，家庭社經地位對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子影響效果分別為0.285與0.168，而對父母參與的影響效果則為0.245，其中透過學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子對7、9、11、12年級等四波學習成就的間接效果量，分別為0.270、0.315、0.329、0.310，而透過父母參與對7、9、11、12年級等四波學習成就的間接效果量，分別為0.039、0.040、0.040、0.038，故家庭社經地位對四波學習成就的全體效果為0.309、0.355、0.369、0.348；(2) 父母參與的影響效果方面，父母參與對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩

個成長因子影響效果分別為0.167與0.052，透過學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子對7、9、11、12年級等四波學習成就的間接效果量，分別為0.158、0.162、0.162、0.152。進一步比較家庭社經地位與父母參與對四波學習成就的全體效果量，家庭社經地位的全體效果量約是父母參與的全體效果量的二倍，但是扣除父母參與的間接效果量後，父母參與對學習成就的效果量仍然小於家庭社經地位的直接效果量。雖然家庭社經地位的效果量大於父母參與的效果量，但並不表示父母參與不重要，反而是缺乏父母的參與，子女的學習成就會再折扣。

表14

家庭社經地位與父母參與對學習成長軌跡及四波學習成就的效果量 (N=2,238)

自變項	父母參與	依變項						
		學習成長軌跡		四波學習成就				
		截距	斜率	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	
家庭社經地位								
外 衍 變 項	直接效果	0.245	0.285	0.168				
	間接效果				0.270 ^a	0.315 ^a	0.329 ^a	0.310 ^a
	全體效果	0.245	0.285	0.168	0.309	0.355	0.369	0.348
父母參與								
內 衍 變 項	直接效果		0.167	0.052				
	間接效果				0.158	0.162	0.162	0.152
	全體效果		0.167	0.052	0.158	0.162	0.162	0.152

註：1.a表示家庭社經地位透過學習成長軌跡的截距項與斜率項對學習成就的效果量

2.b表示家庭社經地位透過父母參與對學習成就的效果量

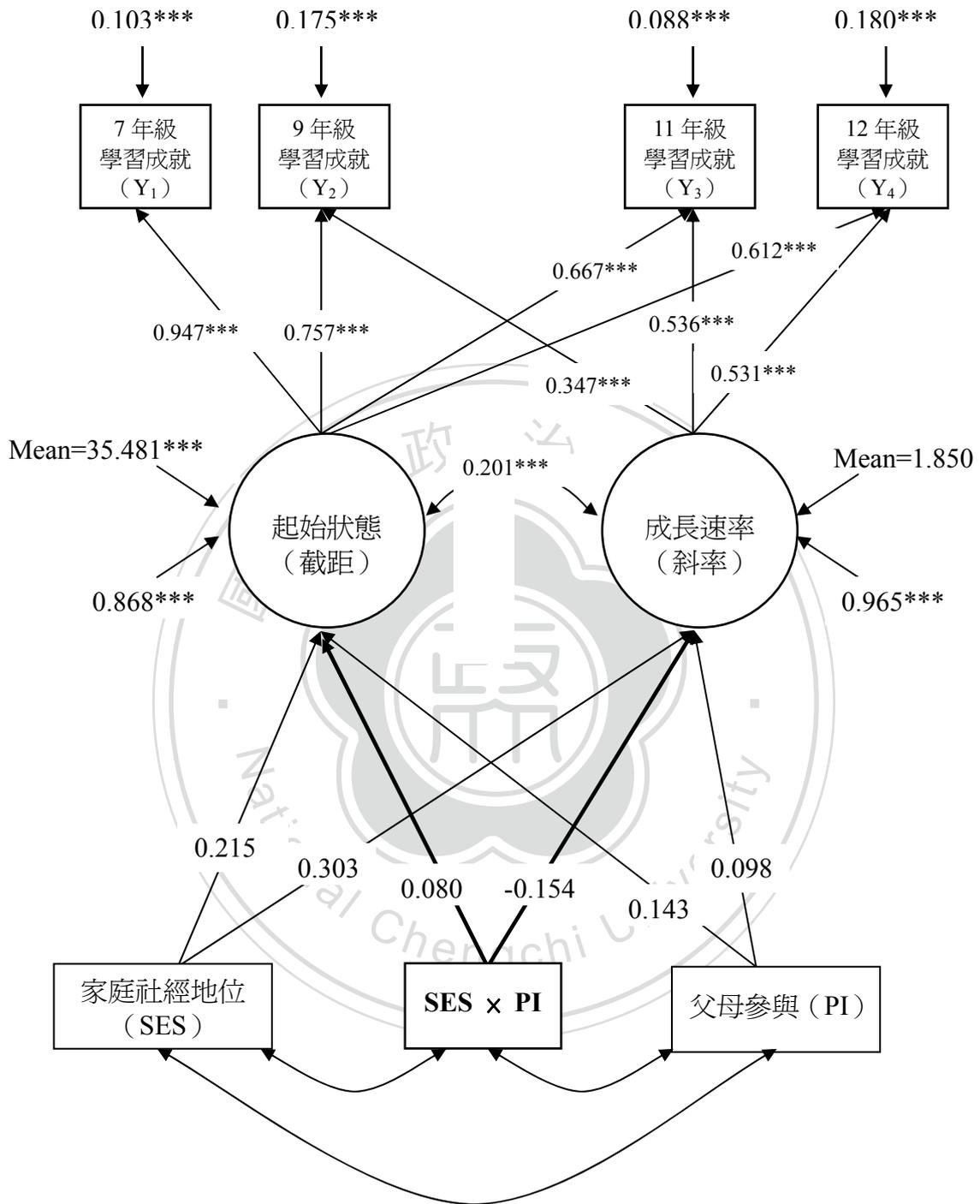
3.Y₁：7年級學習成就、Y₂：9年級學習成就、Y₃：11年級學習成就、Y₄：12年級學習成就

第四節 家庭社經地位與父母參與的交互作用效果分析

根據上一節研究結果發現，家庭社經地位除了會直接影響學習成長軌跡外，亦會透過父母參與間接影響學習成長軌跡，顯示家庭社經地位對學習成就的影響過程中，父母參與具有部份中介效果。本節進一步探討父母參與對子女學習成就的影響效果，是否會受到家庭社經地位的調節而產生交互作用？研究係以「學習成長曲線測量模型」為基準模型下，加入家庭社經地位與父母參與的交互作用項對四波學習成長軌跡進行迴歸分析，若家庭社經地位與父母參與的交互作用項對學習成長軌跡的結構路徑係數達顯著性，表示父母參與對子女學習成長軌跡的影響效果會受到家庭社經地位的調節。從圖29分析結果發現，家庭社經地位與父母參與的交互作用潛在成長曲線模型(Model 15)的整體適配度考驗結果， $\chi^2(9, N=2,238) = 62.011, p = 0.000$ ，參考其他的配適度指標，*CFI*為0.993、*TLI*為0.986、*RMSEA*為0.051、*SRMR*為0.035，則皆在理想範圍之內，表示家庭社經地位與父母參與的交互作用效果模型可以獲得實徵觀察資料的支持。

首先，就交互作用效果來看，家庭社經地位與父母參與的交互作用項對學習成長軌跡的的斜率 ($\gamma_{3\alpha} = 0.080, t = 0.350$) 與截距 ($\gamma_{3\beta} = -0.154, t = -0.635$) 兩條結構路徑係數均未達到.05的顯著性水準，表示家庭社經地位與父母參與的交互作用效果不存在；換言之，父母參與對子女學習成就的影響效果，並不會受到家庭社經地位的調節。由於交互作用效果不存在，因此將交互作用項移除，重新就家庭社經地位與父母參與的主要效果進行模型分析，其主要效果模型 (Model 16) 的整體適配度考驗結果， $\chi^2(7, N=2,238) = 58.977, p = 0.000$ ，參考其他的配適度指標，*CFI*為0.993、*TLI*為0.986、*RMSEA*為0.058、*SRMR*為0.039，則皆在理想範圍之內，表示家庭社經地位和父母參與的主要效果模型也可以獲得實徵觀察資料的支持。進一步就主要效果來看，家庭社經地位對學習成長軌跡的斜率項 ($\gamma_{1\alpha} = 0.285, t = 12.260$) 與截距項 ($\gamma_{1\beta} = 0.168, t = 6.635$) 兩個成長因子的主要影響效果，以及父母參與對學習成長軌跡的斜率項 ($\gamma_{2\alpha} = 0.166, t = 7.055$) 與截距項 ($\gamma_{2\beta} = 0.052, t = 2.073$) 兩個成長因子的主要影響效果，均達到.05的顯著性水準。若以巢套模型進行校正後卡方差異檢定的方式進行交互作用考驗 ($\Delta\chi^2 = 0.62, \Delta df = 2, p > .05$)，可更加確地獲得家庭社經地位與父母參與的交互作用效果確實不存在的

證據。



$\chi^2 = 62.011, df = 9, P\text{-value} = 0.000, CFI = 0.993, RMSEA = 0.051, SRMR = 0.035$

圖29 家庭社經地位與父母參與的交互作用效果模型參數估計結果圖示

*** $p < .001$

第五節 綜合討論

以下針對臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化，父母參與的中介效果，以及家庭社經地位與父母參與的交互作用效果等三部分進行結果討論。

壹、臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化

根據智力成長曲線的發展變化與認知能力成長曲線分析的相關實徵研究，本研究就臺灣青少年學習成長軌跡的發展型態與變化，提出下列三個研究假設，並以潛在成長曲線測量模型進行分析，檢定結果論述如下：

一、臺灣青少年學習成長軌跡的發展型態，整體來看是一種非線性成長曲線，其發展過程中並沒有類別上的差異

研究假設「H1a：臺灣青少年學習成長軌跡的發展是一種非線性成長曲線。」獲得支持。本研究先以二因子非線性成長曲線模型做為理論模型進行縱貫模型資料分析，整體適配度考驗結果理論模型可獲得實徵觀察資料支持，進一步透過競爭模型的比較分析，顯示本研究所提出的理論模型優於其他競爭模型，表示二因子非線性成長曲線模型可能是最適切模型，可說明臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化。另外，進一步透過潛在成長混合模型進行學習成長曲線發展類型的異質性偵測，發現學習成長曲線發展類型的並無類別性差異，表示整個母群體的學習成長軌跡可用單一條成長曲線表示。二因子非線性成長曲線模型分析結果顯示，四波學習成就的成長速率分別為 0、2、3.516、3.759，從學習成長速率可知，隨著時間的遞移，第一波（7 年級）到第三波（11 年級）的學習成就大致呈現快速的線性遞增；第三波（11 年級）到第四波（12 年級）則開始趨於緩慢遞增。

因此，就智力發展理論的觀點而言，臺灣青少年學習成長軌跡的發展型態，大致符合 Bayley（1968）與 Cattell（1987）對於智力成長曲線是一種非線性遞增的論點，其學習成長過程中會有「成長期」與「高原期」的現象發生；在成長期階段，學習成就呈現快速成長，在高原期階段，學習成就呈現緩慢成長。就認知能力成長曲線的實徵研究結果來看，符合 McArdle 等人（2000, 2002）對於智力發展的研究，以及游錦雲等人（2009）、Fraine 等人（2007）、Muthen 與 Khoo（1998），以及 Roberts 等人（2010）對於學業成就發展的研究，所獲致的結論相符，認知

能力的發展型態大致是一種非線性成長曲線。

二、學生在學習成長軌跡的起始狀態與成長速率具有顯著的個別差異

研究假設「H1b：學生在學習成長軌跡的起始狀態與成長速率具有個別差異情形。」獲得支持。二因子非線性成長曲線模型（Model 1）分析結果顯示，就學習成長軌跡的平均數來看，整體臺灣青少年在國一時的起始能力為 50 分，每年增加 4.010 分；就學習成長軌跡的變異量來看，起始狀態的變異量與成長速率的變異量均達到顯著性水準，這表示每一位學生的學習成就起始能力有高低，而學習成長速率有快慢之分；換言之，學生個別內的學習成長軌跡發展具有個別間的差異。若以智力發展理論的觀點來看，符合智力發展的有個別差異論點；從實證研究結果來看，則與國內學者游錦雲等人(2009)、Fraine 等人(2007)、以及 McArdle 等人(2000)所得的研究結果相符合，智力發展或學業成就發展過程中會有個別差異的現象產生。

三、學習起始能力與成長速率兩者具有正相關；起始能力不同，學習成長量也有所差異

研究假設「H1c：學習成長軌跡的起始狀態與成長速率兩者具有顯著的正相關。」獲得支持。二因子非線性成長曲線模型（Model 1）分析結果，起始狀態與成長速率兩者間的相關係數為.256 的顯著正相關，表示 7 年級時學習成就表現比較好的人，後續學習成長速率增加比較快速；7 年級時學習成就表現比較差的人，後續學習成長速率增加比較緩慢，故學習過程中會有好的愈好，差的愈差的「馬太效應」現象產生；進一步以單因子變異量分析檢定不同起始能力組別的學生，其學習成長量的差異，則發現高起始能力組與低起始能力組的學生，在 7 到 9 年級的學習成長量並無顯著差異，但在 9 到 11 年級、11 到 12 年級的學習成長量卻有顯著差異，並且遞移的時間愈長，學習成長量的差距愈大。此研究結果，在理論方面，符合智力發展理論的論點，即智力高的人發展速度快，智力低的人發展速度慢；在實證研究方面，也與游錦雲等人(2009)、Stanovich(1986, 1991)、Fraine 等人(2007)，及 Muthen 與 Khoo(1998)等人所做的研究發現一致，即一開始學習成就表現比較好，後續學習成長速率增加的也比較快的馬太效應；亦符合 Walberg 與 Tsai(1983)的研究發現，學業成就起始狀態的不同，其學習成就的差距，會因時間的遞移而逐漸擴大，時間延宕愈長，學習成就差距愈大的扇形

擴散效果。

貳、父母參與的中介效果

爲了檢定父母參與在家庭社經地位對子女教學習成就的影響歷程中，所扮演的中介變項角色，本研究以Baron與Kenny（1986）所提出的中介效果檢定方式進行分析，檢證結果論述如下：

一、家庭社經地位會影響父母參與程度

研究假設「H2a：家庭社經地位與父母參與兩者具有正相關。家庭社經地位愈高，父母參與的程度愈佳；家庭社經地位愈低，父母參與程度愈差。」獲得支持。Model 14的潛在成長曲線模型分析結果顯示，家庭社經地位對父母參與的結構路徑係數達顯著性水準，表示家庭社經地位會影響父母參與的程度。此研究結果，就理論方面，支持Lareau（1987）與何瑞珠（1999）的論點，父母有可能會因文化匱乏、學校體制特性及缺乏文化資本，而造成父母參與的社經地位差異；以及Csikszentmihalyi與Schneider（2000）的論點，高家庭社經地位的父母會因對學校教育系統有較多的認識與瞭解、參與活動上較有信心及較有時間的原因，造成家庭社經地位愈高，父母的學校參與程度則愈多。在實徵研究方面，則與Lareau（2000）、Stevenson與Baker（1987），以及Sui-Chu與Willms（1996）的研究結果相符，父母參與程度會有家庭社經地位高低的差異。

二、父母參與對子女學習成就具有顯著的正向即時與延宕效果，時間延宕愈長，父母參與效果愈低

研究假設「H2b：父母參與對子女學習成就具有顯著的正向影響效果，其延宕效果則會隨著時間的遞移而逐漸降低影響力。」獲得支持。本研究Model 14分析結果顯示，父母參與對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子的結構路徑係數都達顯著性水準，表示父母參與有助於提昇子女的學習成就表現與增加學習成長速率，其中父母參與對截距因子的影響效果，代表的是父母參與對7年級學生學習成就的即時效果，而對斜率因子的影響效果，則代表對父母參與對9年級、11年級、12年級學生學習成就的延宕效果。此研究結果與Barnard（2004）、Desimone

(1999)、Epstein與Sheldon (2002)、Lareau (2002)、McWayne等人 (2004)、Miedel與Reynolds (1999), 以及Muller (1998) 等人的研究發現相一致, 父母參與有助於提昇子女學習成就, 父母參與程度愈高, 子女的學習成就表現則愈佳; 反之, 父母參與程度愈低, 子女學習成就表現則愈差。從表14的效果量分析得知, 父母參與對四波學習成就的影響效果, 分別為0.158、0.162、0.162、0.152, 其中後三者為父母參與的延宕效果, 其影響效果從0.162降低至0.152, 表示父母參與的延宕效果則會隨著時間的遞移而逐漸降低其影響力, 時間延宕愈長, 父母參與效果愈低。此研究結果與Hill與Taylor (2004)、Melby與Conger (1996)、及Sacker、Schoon與Bartley (2002) 等人以縱貫研究所得的研究結果相符, 父母參與對學習成就具有顯著的長期影響效果, 其時間延宕愈長, 父母參與效果則愈低。

三、家庭社經地位會透過父母參與對子女學習成長軌跡產生部份中介效果

研究假設「H2c: 家庭社經地位對子女學習成就的影響歷程中, 父母參與扮演著重要的中介變項角色。」獲得支持。從表13中的Model 11得知, 家庭社經地位對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子具有顯著的影響, 表示家庭社經地位對學習成就具有顯著的影響效果; Model 12得知, 家庭社經地位對父母參與有顯著的直接影響效果; 從Model 13得知, 父母參與對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子具有顯著的直接影響效果。上述三個模型的影響係數均達到顯著性水準, 符合Baron與Kenny (1986) 的中介變項驗證前三個步驟; 接著, 進行Model 14的分析, 以家庭社經地位與父母參與同時預測學習成長軌跡時, 父母參與對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子有顯著的直接影響, 而家庭社經地位對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子亦具有顯著的直接影響, 但其影響效果係數則有明顯的降低, 符合中介變項驗證第四個步驟。雖然控制父母參與的影響後, 家庭社經地位對學習成長軌跡的截距與斜率的影響效果有明顯大幅度的降低, 但降低後的影響效果卻依然達到顯著水準, 表示父母參與對學習成長軌跡具有部份中介效果存在。此研究結果支持Coleman (1988) 對於社會資本在家庭代間人力資本傳承的論點, 即「父母所擁有的社經優勢, 若缺乏社會資本居中發揮中介作用, 則父母所具有的社經優勢無法有效地傳承給下一代」, 亦與Eccles與Harold (1993)、Sacker等人 (2002) 的理論模型中對於父母參與是中介變項假定, 以及Muller (1993)、Deslandes等人 (1999)、Stevenson與Baker

(1987) 等人的實徵研究結果相符，家庭社經地位會透過父母參與間接影響子女學習成就。

參、家庭社經地位與父母參與的交互作用效果

研究假設「H3：家庭社經地位會與父母參與產生負向的交互作用而影響子女學習成就。」未能獲得支持。從圖29中得知，家庭社經地位與父母參與的交互作用項對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子的影響係數均未達顯著性，若以巢套模型進行卡方差異的方式進行檢定，交互作用項亦不顯著，表示父母參與效果並不會受到家庭社經地位的調節而產生交互作用，而有家庭社經地位愈高，父母參與效果愈好，亦或是家庭社經地位愈低，父母參與效果愈好的現象。雖然本研究結果並不支持Domina (2005)，以及Sui-Chu與Willms (1996) 的研究發現，亦不符合Park (2008) 所提出的「在標準化的教育體制下，家庭社經地位與父母參與會產生負向交互作用，而有利於低家庭社經地位子女的學習成就表現」的論點，其可能是解釋原因有三，一為變項的測量方式與內容不同，二為統計分析方法有所差異，三為樣本屬性不一。

就變項的測量方式與內容方面，在家庭社經地位方面，Park (2008) 主要以「父母親教育程度」、「職業地位」、「家庭收入」、「家庭教育資源」，「家庭文化資本」等五個變項進行因素分析所得的綜合變項分數測量家庭社經地位，而本研究則以「父母親教育程度」、「職業地位」、「家庭收入」等三個指標加總後所得總分測量家庭社經地位；在父母參與方面，Park主要以「親子溝通」單一指標測量父母參與，而本研究則以「對家庭學習活動的參與」、「對學校相關事務的參與」、「父母對子女的教育期望」、「隨時能監督與掌控子女的行蹤」等四個指標加總後所得分數測量父母參與；在學習成就方面，Park主要以「閱讀素養」做為學習成就，而本研究則以「綜合分析能力測驗分數」做為學習成就，其內容涵蓋性向與成就兩個範疇，其中性向比較屬於先天天賦的能力，因此可能比較不會受後天環境的影響，如本研究的家庭社經地位與父母參與。因此，變項的測量方式與內容的差異，有可能是造成兩者未能產生交互作用的原因

就統計分析方法方面，Park (2008) 主要是以「家庭社經地位、父母參與、家庭社經地位與父母參與的交互作用項」對單一時間點的學習成就進行多元迴歸

分析；本研究則以「家庭社經地位、父母參與、家庭社經地位與父母參與的交互作用項」對四個時間點的學習成長軌跡進行潛在成長曲線模型分析，兩種統計分析方法的差異，也有可能是造成家庭社經地位與父母參與未能產生交互作用的原因。

就樣本屬性方面，Park (2008) 的研究對象是以PISA 2000年滿十五歲學生(即國三生與高中一年級生)為對象，而本研究是以TEPS國一至高中職／五專的長期追蹤樣本學生為對象，故樣本屬性的差異，也有可能是造成交互作用不存的原因。



第五章 結論與建議

本章共分為二節，第一節針對研究結果提出結論；第二節就研究結果與研究方法兩方面提出建議，供教育工作者與未來後續研究之參考。

第一節 結論

本研究目的主要在探討父母參與對子女學習成就的影響，研究目的分為臺灣青少年學習成長軌跡的發展與變化、父母參與的中介效果，以及家庭社經地位與父母參與的交互作用效果等三個議題進行分析。綜合第四章的研究結果與討論，本研究可獲得下列結論：

一、整體而言，臺灣青少年學習成長軌跡的發展是一種非線性遞增減速成長曲線，年級愈高，學習成長速率愈慢

根據智力發展理論的智力成長曲線與認知能力成長曲線分析之相關實證研究，本研究假定臺灣青少年學生學習成就的發展型態是一種非線性成長曲線，並提出二因子非線性成長曲線模型做為理論模型進行適配度檢定。整體適配度檢定結果，除卡方考驗外，其他幾個重要的適配度指標都說明本研究所提出的理論模型可用來解釋研究者所觀察的資料。另外，透過四種競爭性模型的比較分析，不管就卡方(χ^2)檢定、替代性指標(*CFI*、*TLI*、*RMSEA*)，或是殘差分析指標(*SRMR*)，均顯示競爭性模型的適配度並沒有優於理論模型的適配度，證明了本研究所提出的二因子非線性成長曲線模型可能是最佳的適配模型，可說明臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展型態與變化情形。二因子非線性成長曲線模型估計所得的四波學習成就成長速率分別為0、2、3.516、3.759，其中，7到11年級的學習成就呈現快速遞增，而11到12年級的學習成就則趨於緩慢遞增。整體而言，臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展是一種非線性遞增減速成長曲線(nonlineer de-accelerating growth curve)，年級愈高，學習成長速率增加愈慢。

二、雖然每個學生的學習成長軌跡發展型態都有不同；但透過潛在成長混合模型的分析，發現整體臺灣青少年學習成長軌跡的發展型態並無類別上的差異

雖然整體臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展是一種非線性遞增減速成長

曲線，但從二因子非線性成長曲線模型的分析結果，發現學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子變異性均達到顯著性水準，表示每個學生的學習成長軌跡發展型態都有所不同，說明學生在學習發展的過程中具有個別差異現象。進一步根據每個學生學習成就的起始狀態與成長速率兩個成長因子，應用集群分析的概念進行潛在成長混合模型分析，以偵測整體青少年學生學習成長軌跡發展型態是否具類型上的差異，分析結果發現兩個類別的潛在成長混合模型的適配度並沒有優於單一類別的潛在成長混合模型，所以臺灣青少年學生學習成長軌跡的發展型態具有同質性而無類別上的差異，整體學習成長軌跡的發展型態可用單一條學習成長曲線做為表示。

三、學習發展的過程中，學生的起始能力會影響學習成長速率的變化而產生馬太效應

從二因子非線性成長曲線模型的分析結果，學習成長軌跡的截距因子與斜率因子兩者間具有顯著的正相關，表示7年級時學生的起始能力高低會影響後續學習成長速率的變化，由於兩者相關係數為正向，意謂著7年級時學習成就表現比較好的人，後續的學習成就表現會愈來愈好；7年級時學習成就表現比較差的人，後續的學習成就表現會愈來愈差，最後形成學習發展的「馬太效應」。

四、隨著時間的遞移，高起始能力組與低起始能力兩個組別的學生，會因學習成長速率的差異，造成兩者間學習成就差距逐漸擴大的扇形擴散效應

由於研究發現學習發展具有「馬太效應」，本研究以學生在7年級時的學習成就表現做為起始能力，分成低、中、高三組，從圖21的三組學習成長曲線發現，高起始能力組與低起始能力組學生的學習成就差距，會隨著時間的遞移而逐漸擴大，時間延宕愈長，兩者學習成就的差距就愈大；進一步以單因子變異數分析檢定高低兩個組別學生的學習成長量差異，發現高起始能力組與低起始能力組學生的學習成長量差異，會隨著時間的遞移，造成高起始能力組學生的學習成就與低起始能力組學生的學習成就差距愈來愈大，而呈現出「扇形擴散效應」。

五、父母參與對子女學習成就表現有顯著的正向短期立即效果與長期延宕效果，但波段與波段之間的延宕效果則沒有顯著的差異

從家庭社經地位、父母參與和子女學習成就三個核心變項的線性結構關係分

析結果得知，從圖27與圖28得知，不管有無控制家庭社經地位的影響，父母參與對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子均具有顯著的正向直接影響效果，表示父母參與對子女學習成就表現有顯著的正向短期立即效果與長期延宕效果；進一步從表14的效果量分析，則發現父母參與對四波學習成就均具有顯著的影響效果，但對9、11、12年級等三波學習成就的延宕效果，其效果量分別為0.162、0.162、0.152。因此，父母參與的延宕效果會隨著時間的遞移而緩慢降低，但波段與波段之間的延宕效果則沒有顯著的差異。

六、父母參與在家庭社經地位對學習成長軌跡的影響歷程中，具有部份中介而不調節的影響效果

根據Baron與Kenny（1986）對於中介效果的檢定方式，從表13中發現，在未加入父母參與前，家庭社經地位對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子都具有顯著的影響效果，但加入父母參與為中介變項後，家庭社經地位對學習成長軌跡的截距項與斜率項兩個成長因子的影響係數，分別從0.324與0.285降低至0.180與0.168的顯著性水準，表示家庭社經地位對子女學習成就的影響歷程中，父母參與扮演著部份中介變項的傳遞性角色，可對子女學習成長軌跡產生影響效果。另外，從圖29的交互作用效果模型分析，家庭社經地位與父母參與的交互作用項對學習成長軌跡的影響係數並未達到有顯著性，表示父母參與對學習成長軌跡的影響並不會受到家庭社經地位的調節而產生交互作用。因此，綜合上述的結果，臺灣父母參與在家庭社經地位對學習成長軌跡的影響過程中，具有部份中介而不調節的影響效果。

第二節 建議

本節共分成兩個部分，分別就研究結果與研究方法兩方面提出建議。

壹、研究結果方面

一、針對起始能力表現比較低弱的學生，提早進行補救教學，以避免學習成就差距日益擴大

由於研究結果發現，臺灣青少年學生在學習成就的發展上具有「馬太效應」，即學習優勢者隨著時間的遞移會愈來愈優勢，而學習弱勢者則會愈來愈弱勢，最後造成兩者在學習成就表現間的差距會愈來愈大；另外，本研究也發現，若以 7 年級時的起始能力高低進行分組，也發現高起始能力組學生的學習成長軌跡，會隨著時間的遞移逐步往上爬升，低起始能力組學生的學習成長軌跡，會隨著時間的遞移逐步往下滑落，造成兩組學習成就差距擴大的「扇形擴散效應」；透過單因子變異數分析檢定兩組學習成長量的差異，發現高起始能力組學生的學習成長量大於低起始能力組學生的學習成長量。因此，教育上如何做到提昇學習弱勢學生的學習成就，以減少與學習優勢學生的學習成就差距，在教育上有極其重要的政策意涵。或許教育政策上，可仿效美國的啓蒙方案精神，以公部門的力量針對學習弱勢的學生提早進行補救教學，特別是在幼兒教育階段或國小教育階段，以預防馬太效應的提早出現，而造成學習優勢學生與學習弱勢學生兩者間在學習成就表現的差距日益擴大。

二、強化父母參與行爲，以提昇子女的學習成就表現

本研究發現，不管有無控制家庭社經地位對子女學習成長軌跡的影響效果，父母參與除了有助於提昇學生當下的學習成就表現外，亦可加速學習成長速率，可謂是父母參與的愈多，子女未來的學習成就表現就愈好。因此，父母可以透過各種參與行爲，以提昇子女的學習成就表現。例如，對於家庭層面的參與，父母可以與子女就未來升學或就業進行討論，或透過家庭作業與考卷的檢視，以瞭解子女的學習狀況與，對子女抱持有較高的教育期望，以激發子女的學習動機與意願，並能透過認識子女的好友或好友的父母等方式，隨時掌控子女行蹤，以防止偏差行爲的發生而影響學習成就；在學校層面的參與方面，父母在時間、金錢、

能力許可下，可多多參與子女的學校學活動，或擔任學校家長會委員或義工，以取得有助於子女學習的教育訊息與管道。

四、透過親職教育與家庭教育活動，傳遞父母參與在影響子女學習成就表現歷程的重要性

父母參與為何重要？就家庭社經地位對學習成就的影響機制來看，高家庭社經地位不但會影響子女學習成長軌跡，亦可透過父母參與而間接影響子女學習成長軌跡，形成「雙重優勢效應」；相反地，低家庭社經地位由於本身家庭社經地位較低，相對下子女的學習成就表現也較低，加上本身又缺乏對子女教育的參與則又會而間接影響子女學習成長軌跡，容易形成「雙重劣勢效應」。如此一來，家庭社經地位透過父母參與和自身優勢效應所產生的影響效果，在一高一低，一來一往的「雙重優劣勢」的差距影響效果下，會加深教育階層化現象的產生。但值得注意的事，在家庭社經地位對子女學習成長軌跡的影響歷程中，父母參與扮演中介變項的角色，可轉換家庭社經地位對學習成長軌跡的影響效果。另外，在國內的教育體制下，父母參與和家庭社經地位並無交互作用，故不會有父母參與效果的家庭社經地位高低的差距。因此，透過父母參與的方式以有效提昇子女學習成就，這對於生長在家庭社經地位條件相對弱勢的家庭更顯得重要。因此，教育機關、社教機構、學校單位或者民間組織等外部單位，可針對低社經的學童父母辦理相關親職教育活動與家庭教育，傳遞父母參與在影響子女學習成就表現歷程的重要性，以讓低社經父母能瞭解即使家庭社經地位不利，父母仍可以透過父母參與的方式以提昇子女的學習成就。

五、家庭社經地位對子女學習成長軌跡的影響固然重要，若缺乏父母參與則學習效果會打折扣

研究雖然發現父母參與具有部份中介效果，但就家庭社經地位、父母參與和子女學習成長軌跡三者的連結機制來看，家庭社經地位是影響子女學習成長軌跡真正的外衍變項，而對子女學習成就具有重要的影響效果。因此，高家庭社經地位的父母雖然可以利用本身社經優勢來影響子女的學習成就，但若未能撥出時間與心力參與子女的學校活動、隨時掌握子女的交友狀況、適時關心並指導子女作業，以及對子女抱持著較高的教育期望，相信家庭社經地位優勢對子女學習成就的影響效果會有其限制與不足。

貳、研究方法方面

一、進行更多波段的長期追蹤資料蒐集，以探討學習成長軌跡的變化與更長期的父母參與效果

潛在成長線模型之限制，在於需要有三波段或更多波段之重複資料蒐集，本研究僅就國內 TEPS 資料庫四波重複測量資料進行學習成長曲線分析與父母參與效果的固定樣本貫時追蹤研究。建議國內未來資料庫的建置，可延續 TEPS 資料庫的內容，就學習成就的測量進行後續更多波段的重複資料蒐集，以利後續研究學者可就多波段的重複測量資料進行學習成長軌跡的研究，以對學習成長曲線的發展趨勢進行更長時間的觀察，並對父母參與的延宕效果做更長時間的效果評估。

二、區分父母參與的測量向度，以探討不同父母參與向度的效果

本研究父母參與，係將父母對家庭學習活動的參與、對學校相關事務的參與、對子女的教育期望、隨時能監督與掌控子女的行蹤等四個父母參與的向度以加總方式加以聚斂，做為探討父母參與對子女學習成就的影響效果。由於父母參與是一個多向度的構念，不同向度的父母參與對學習成就可能有不同的效果，未來研究或許可以就每一種父母參與向度加以區別而非聚斂，以探討不同測量向度的父母參與對學習成長軌跡的影響效果。

三、將父母參與的時間因子納入研究中，以各種不同的潛在成長曲線模型分析父母參與的效果

由於 TEPS 資料庫在資料蒐集之設計上，對於父母參與的同一測量指標並未進行多波段測量蒐集，造成本研究僅能就單一時間點的父母參與進行父母參與的即時效果與延宕效果分析。未來研究若能取得多個時間點的父母參與同一測量指標，而將父母參與視為是一種會伴隨時間改變的動態因子，並以各種不同的潛在成長曲線模型探討父母參與的效果，如以自我迴歸交叉延宕模型探討父母參與和子女學習成就兩者間相互影響的關聯性，或以雙變量潛在成長曲線模型探討父母參與的動態影響效果，或以伴隨時間改變與不變的共變數潛在成長模型探討父母參與的固定效果，透過各種潛在成長曲線模型的應用，相信對於父母參與效果的研究必定會更深入而明瞭。

四、針對非認知層面的結果變項，進行父母參與效果分析

根據文獻評閱分析結果，父母參與除了對認知層面有影響效果外，如對學習成就表現或未來教育成就取得有重要影響外，亦對非認知層面有影響效果，如減少偏差行為與暴力問題、降低輟學率、提昇子女教育抱負、學習態度、自我概念、心理健康或自我效能感亦有所影響。本研究主要探討父母參與對認知層面的效果，未來研究或許可以採用非認知層面做為研究的結果變項，以探討父母參與對非認知層面的影響效果，或同時納入認知層面和非認知層面的結果變項，比如學習表現及偏差行為，以比較父母參與對認知層面的影響效果是否不同於對非認知層面的影響效果，如此對不同影響面向的效果評估，相信對於推行父母參與的政策上會更具說服力。

五、以多群組分析的方式，檢定父母參與效果的性別差異

由於本研究是以青少年為中心，探討在雙親家庭長大的子女，父母同時參與對子女學習成長軌跡的影響，並不進行父親參與效果和母親參與效果的性別差異問題。但是根據Pleck（1997），以及McBride等人（2009）的研究指出，父親參與面向與影響效果並不同的母親。未來研究資料來源取得許可的話，或許可以將父母參與區分成父親參與和母親參與兩種類型，以父母的性別做為分組變項，進而採用多群組潛在成長曲線模型的方式，以比較父親參與對子女學習成長軌跡的影響效果是否不同於母親參與對子女學習成長軌跡的影響效果，這有助於幫忙我們理解父母參與效果是否會受到父母性別的調節而產生交互作用。

六、納入其他解釋學習成長軌跡的中介變項，以細緻化對於學習成就取得歷程的研究

本研究對於家庭社經地位、父母參與和學習成長軌跡三個核心變項間的因果連結機制，模型係以父母參與為中介變項，研究結果發現家庭社經背景除了會直接影響學習成長軌跡外，亦會透過父母參與間接影響學習成長軌跡。但根據Sewell等人於1969年所提出的Wisconsin模型，指出影響教育取得除了重要他人外，子女本身的教育抱負亦是一個重要的中介因子。因此，未來對於家庭社經背景與學習成就的因果連結機制，除了以父母參與做為研究分析模型的中介變項外，尚可考慮將子女的教育抱負納入模型中進行分析，這不但有助於我們更深入瞭解家庭社

經背景對子女學習成就影響的因果連結機制，亦有助於我們探討父母參與和子女教育抱負兩者的相互關聯性。



參考文獻

壹、中文部分

- 李丹（主編）（1989）。**兒童發展**。臺北市：五南。
- 李宜賢、邱華慧（1999）。父母參與方式對兒童學習動機和學業成就的影響。**生活應用科技學刊**，**1**（1），15-25。
- 李敦仁（2007）。人力資本、財務資本、社會資本與教育成就關聯性之研究－Coleman 家庭資源理論模式之驗證。**教育與心理研究**，**30**（3），111-141。
- 何瑞珠（1999）。家長參與子女的教育：文化資本與社會資本的闡釋。**香港教育學報**，**26**（2），233-261。
- 吳齊殷、張明宜、陳怡蓓（2008）。尋找機制與過程：長期追蹤研究的功用。**αβγ 量化研究學刊**，**2**（1），1-26。
- 吳憶妃（2008）。父母英語學習態度與父母期望、參與及子女英語成就之相關研究：以台北市萬華區大安區為例（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 林義男（1988）。國小學生家庭社經背景、父母參與及學業成就的關係。**輔導學報**，**11**，95-141。
- 林義男（1993）。國中學生家庭社經背景、父母參與及學業成就的關係。**輔導學報**，**16**，157-212。
- 周文欽、歐滄和、許擇基、盧欽銘、金樹人、范德鑫（著）（1997）。**心理與教育測驗**。臺北市：心理。
- 連文伶（2008）。臺北縣國中生父母參與影響英語學習成效研究（未出版之碩士論文）。玄奘大學，新竹市。
- 張荳雲（2008）。臺灣教育長期追蹤資料庫：第一波(2001)、第二波(2003)、第三波(2005)、第四波(2007)資料使用手冊【公共使用版電子檔】。台北市：中央研究院調查研究專題中心【管理、釋出單位】。

- 張春興（1989）。**張氏心理學辭典**。臺北市：東華。
- 陳奎熹（1990）。**教育社會學研究**。台北：師大書苑。
- 黃毅志（2003）。「臺灣地區新職業聲望與社經地位量表」之建構與評估：社會科學與教育社會學研究本土化。**師大教育研究集刊**，**49**（4），1-31。
- 游錦雲、陳敏瑜、曾秋華、李慧純（2009）。臺灣學生在 TEPS 的數學表現及其啓示。**研究資訊**，**26**（6），97-106。
- 葉淑貞（2008）。**社區家長參與子女學習活動及對子女學業成就影響之研究—以金城國中為例**（未出版之碩士論文）。銘傳大學，台北市。
- 楊孟麗、譚康榮、黃敏雄（2003）。**台灣教育長期追蹤資料庫：心理計量報告：TEPS 2001 分析能力測驗【第一版】**。台北市：中央研究院調查研究專題中心【管理、釋出單位】。
- 劉正（2006）。補習在臺灣的變遷、效能與階層化。**教育研究集刊**，**52**（4），1-33。
- 劉宜真（2007）。**家長參與子女學習活動與學業成就之關係研究—以台中縣國小為例**（未出版之碩士論文）。靜宜大學，台中縣。
- 謝孟穎（2003）。家長社經背景與學生學業成就關聯性之研究。**教育研究集刊**，**49**（2），255-287。
- 謝佳容、楊承芳、周雨樺、郭淑芬、徐育愷（譯）（2004）。**人類發展學**（原作者：F. P. Rice）。臺北市：五南。
- 簡茂發（1981）。我國國小及國中學生的智力發展。**國立臺灣師範大學教育心理學報**，**14**，125-148。
- 蘇建文、林美珍、程小危、林惠雅、幸曼玲、陳李綢、吳敏而、柯華蕙、陳淑美（1998）。**發展心理學**。台北市：心理。

貳、西文部分

- Alexander, K., & Eckland, B. K. (1975). Contextual effects in the high school attainment process. *American Sociological Review*, *40*(June), 402-416.
- Anastasi, A. (1988). *Psychological testing* (6th ed.). New York: Macmillan.

- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommend two-step approach. *Psychological Bulletin*, *103*, 411-423.
- Balli, S. J., Demo, D. H., & Wedman, J. F. (1998). Family involvement with children's homework: An intervention in the middle grades. *Family Relations*, *47*(2), 149-157.
- Barnard, W. M. (2004). Parent involvement in elementary school and educational attainment. *Children and Youth Services Review*, *26*(1), 39-62.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, *51*(6), 1173-1182.
- Bayley, N. (1968). Behavioral correlates of mental growth: Birth to thirty-six years. *American Psychologist*, *23*, 1–17.
- Blau, P. M., & Duncan, O. D. (1967). *The American occupational structure*. New York: Wiley.
- Bollen, K. A., & Curran, P. J. (2006). *Latent curve models: A structural equation perspectives*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Bourdieu, P. (1977). Cultural reproduction and social reproduction. In J. Karabel & A. H. Halsey (Eds.), *Power and Ideology in Education* (pp.487-511). New York: Oxford University press.
- Bourdieu, P. (1984). *Distinction: A social critique of the judgment of taste*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J. G. Richardson (Eds.), *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* (pp.241-260). New York: Greenwood Press.
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The ecology of human development: Experiment by nature and design*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- CACE. (1967). *Children and their primary schools (the Plowden Report)*. London: HMSO.
- Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth and action*. Amsterdam: North-Holland.

- Catsambis, S., & Garland, J. E. (1997). *Parental involvement in students' education during middle and high school (Report 18)*. Baltimore, MD: Center for Research on the Education of Students Placed at Risk.
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, *94*, s95-120.
- Coleman, J. S. (1990). *Foundation of social theory*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hobson, C. J., Mcpartland, J., Weinfeld, F., & York, R. L. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: U.S. Government Printing Office.
- Collins, L. M. (2006). Analysis of longitudinal data: The integration of theoretical model, temporal design, and statistical model. *Annual Review of Psychology*, *57*, 505-528.
- Connell, A. M., & Frye, A. (2006). Growth mixture modeling in developmental psychology: Overview and demonstration of heterogeneity in development trajectories of adolescent antisocial behaviour. *Infant and Child Development*, *15*(6): 609–621.
- Crijnen, A. A. M., Feehan, M., & Kellam, S. G. (1998). The course and malleability of reading achievement in elementary school: The application of growth curve modeling in the evaluation of a mastery learning intervention. *Learning and Individual Differences*, *10*, 137–157.
- Crosnoe, R. (2001). Academic orientation and parental involvement in education during high school. *Sociology of Education*, *74*(3), 210-230.
- Csikszentmihalyi, M., & Schneider, B. (2000). *Becoming adult: How teenagers prepare for the world of work*. New York: Basic Books.
- De Garmo, D. S., Forgatch, M. S., & Martinez, C. R. (1999). Parenting of divorced mothers as a link between social status and boys' academic outcomes: Unpacking the effects of socioeconomic status. *Child Development*, *70* (5), 1231-1245.
- De Graaf, P. M. (1986). The impact of financial and cultural resources on educational attainment in the Netherlands. *Sociology of Education*, *59*(4), 237-246.

- Desimone, L. (1999). Linking parent involvement with student achievement: Do race and income matter? *Journal of Educational Research, 93*, 11-30.
- Deslandes, R., Potvin, P., & Leclerc, D. (1999). Family characteristics as predictors of school achievement: Parental involvement as a mediator. *McGill Journal of Education, 34*(2), 135-153.
- Domina, T. (2005). Leveling the home advantage: Assessing the effectiveness of parental involvement in elementary school. *Sociology of Education, 78*(3), 233-249.
- Downey, D. B., & vop Hipple, P. T. (2004). Are schools the great equalizer? Cognitive inequality during the summer months and the school year. *American Sociological Review, 69*(5), 613-635.
- Duncan, O. D., Featherman, D. L., & Duncan, B. (1972). *Socio-economic background and achievement*. NY: Seminar Press.
- Eccles, J. S., & Harold, R. D. (1993). Parent-school involvement during the early adolescent years. *Teachers College Record, 94*(3), 568-587.
- Epstein, J. L. (1987). Parent involvement: What research says to administrators. *Education and Urban Society, 19*(2), 119-136.
- Epstein, J. L. (1995). School/family/community partnerships: Caring for the children we share. *Phi Delta Kappan, 76*, 701-712.
- Epstein, J. L., & Salinas, K. C. (2004). Partnering with families and communities. *Educational Leadership, 61*(8), 12-18.
- Epstein, J. L., & Sanders, M. G. (2002). Family, school, and community partnerships. In M. H. Bornstein (Eds.), *Handbook of parenting: Vol. 5. Practical issues in parenting* (pp. 407-437). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Fan, X. T. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A growth modeling analysis. *Journal of Experimental Education, 70*, 27-61.
- Fan, X. T., & Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review, 13*, 1-22.
- Farkas, G., Robert, P., Grobe, D. S., & Yuan, S. (1990). Cultural resources and school success: Gender, ethnicity, poverty groups within an urban school district.

American Sociology Review, 55, 127-142.

- Fempong, G., Ma, X., & Archampong, E. (2006). *Improving reading skills: Policy sensitive non-school and family factors*. Gatineau, Quebec, Canada: Learning Policy Directorate, Strategic Policy and Planning, Human Resources and Skills Development.
- Feuerstein, A. (2000). School characteristics and parent involvement: Influences on participation in children's schools. *The Journal of Educational Research*, 94(1), 29-40.
- Fraine, B. D., van Damme, J., & Onghena, P. (2007). A longitudinal Analysis of gender differences in academic self-concept and language achievement: A multivariate latent growth approach. *Contemporary Educational Psychology*, 32, 132-150.
- Gartman, D. (1991). Culture as a class symbolization or mass reification? A critique of Bourdieus distinction. *American Journal of Sociology*, 97(2), 421-447.
- Garces, E., Duncan, T., & Janet, C. (2002). Longer-term effects of Head Start. *American Economic Review*, 92(4), 99-1012.
- Grolnick, W. S., Kurowski, C. O., Dunlap, K. G., & Hevey, C. (2000). Parental resources and the transition to junior high. *Journal of Research on Adolescence*, 10, 465-488.
- Grolnick, W. S., Ryan, R. M., & Deci, E. L. (1991). Inner resources for school achievement: Motivational mediators of children's perceptions of their parents. *Journal of Educational Psychology*, 83(4), 508-517.
- Grolnick, W. S., & Slowiaczek, M. L. (1994). Parents' involvement in children's schooling: A multidimensional conceptualization and motivational model. *Child Development*, 65(1), 237-252.
- Hair, J. F. Jr., Anderson, R. E., Tatham, M. L., & Black, W. C. (1998). *Multivariate data Analysis* (5nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Hango, D. (2007). Parental investment in childhood and educational qualifications: Can greater parental involvement mediate the effects of socioeconomic disadvantage? *Social Science Research*, 36(4), 1371-1390.
- Hao, L., & Bonstead-Bruns, M. (1998). Parent-child differences in educational

- expectations and the academic achievement of immigrant and native students. *Sociology of Education*, 71, 175–198.
- Harnqvist, K. (1968). Relative changes in intelligence from 13 to 18. *Scandinavian Journal of Psychology*, 9, 50-82.
- Henderson, A.T., Marburger, C.L., & Ooms, T. (1986). Building a family-school relationship. *Principal*, 66, 12-13.
- Henderson, A. T., & Mapp, K. L. (2002). *A new wave of evidence: The impact of school, family, and community connections on student achievement*. Austin, TX: National Center of Family & Community Connections with Schools: Southwest Educational Development Laboratory.
- Hill, N. E., Castellino, D. R., Lansford, J. E., Nowlin, P., Dodge, K. A., Bates, J. E., & Pettit, G. S. (2004). Parental academic involvement as related to school behavior, achievement, and aspirations: Demographic variations across adolescence. *Children Development*, 75(5), 1491-1509.
- Hill, N. E., & Taylor, L. C. (2004). Parental school involvement and children's academic achievement: Pragmatics and issues. *Current Directions in Psychological Science*, 13(4), 161-164.
- Hill, N. E., & Tyson, D. F. (2009). Parental involvement in middle school: A meta-analytic assessment of the strategies that promote achievement. *Development Psychology*, 45(3), 740-763.
- Hofferth, S. L., Boisjoly, J., & Duncan, G. J. (1998). Parents' extrafamilial resources and children's school attainment. *Sociology of Education*, 71(3), 246-268.
- Hoover-Dempsey, K. V., & Sandler, H. M. (1995). Parent involvement in children's education: Why does it make a difference? *Teachers College Record*, 97(2), 310-331.
- Hoover-Dempsey, K. V., & Sandler, H. M. (1997). Why do parents become involved in their children's education? *Review of Educational Research*, 67(1), 3-42.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure Analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6(1), 1-55.

- Jordan, N. C., Kaplan, D., & Hanich, L. B. (2002). Achievement growth in children with learning difficulties in mathematics: Findings of a two-year longitudinal study. *Journal of Educational Psychology, 94*(1), 586–597.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1989). *LISREL 7 user's reference guide*. Mooresville, IN: Scientific Software, Inc.
- Jöreskog, K. G. & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with SIMPLIS command language*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Jung, T., & Wickrama, A. S. (2008). An introduction to latent class growth analysis and growth mixture modeling. *Social and Personality Psychology Compass, 2*(1), 302-317.
- Kamphaus, R. W., Slotkin, J., & DeVincentis, C. (1990). *Handbook of psychological and educational assessment of children*. New York: Guilford Press.
- Kaplan, D. (2009). *Structural equation modeling: Foundations and extensions* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lareau, A. (1987). Social class differences in family-school relationships: The importance of cultural capital. *Sociology of Education, 60*(2), 73-85.
- Lareau, A. (2000). *Home advantage: Social class and parental intervention in elementary education*. Lanham, MD: Rowman & Littlefield Publishers.
- Lareau, A. (2002). Invisible inequality: Social class and child reading in black families and white families. *American Sociological Review, 67*, 747-776.
- Lareau, A., & Erin Horvat, M. (1999). Moments of social inclusion and exclusion: Race, class, and cultural capital in family-school relationships. *Sociology of Education, 72*(1), 37-53.
- Lee, J. S., & Bowen, N. K. (2006). Parent involvement, cultural capital, and the achievement gap among elementary school children. *American Educational Research Journal, 43*(2), 193-218.
- Luster, T., & Okagaki, L. (2005). *Parenting: An ecological perspective* (2nd ed.). Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- McArdle, J. J. (2009). Latent variable modeling of differences and changes with longitudinal data. *The Annual Review of Psychology, 60*, 577-605.

- McArdle, J. J., Ferrer-Caja, E., Hamagami, F., & Woodcock, R. W. (2002). Comparative longitudinal structural analyses of the growth and decline of multiple intellectual abilities over the life span. *Developmental Psychology, 38*(1), 115-142.
- McArdle, J. J., Hamagami, F., Meredith, W., & Bradway, K. P. (2000). Modeling the dynamic hypotheses of Gf-Gc theory using longitudinal life-span data. *Learning and Individual Differences, 12*, 53–79.
- McBride, B. A., Dyer, W. J., Liu, Y., Brown, G. L., & Hong, S. (2009). The differential impact of early father and mother involvement on later student achievement. *Journal of Educational Psychology, 101*(2), 498-508.
- McCall, R. B., Appelbaum, M. I., & Hogarty, P. S. (1973). Developmental changes in mental performance. *Monographs of the Society for Research in Child Development, 38*(3, Serial No. 150), 1–83.
- McNeal, R. B. (1999). Parental involvement as social capital: Differential effectiveness on science achievement, truancy, and dropping out. *Social Forces, 78*(1), 117-144.
- McWayne, C., Hampton, V., Fantuzzo, J., Cohen, H. L., & Sekino, Y. (2004). A multivariate examination of parent involvement and the social and academic competencies of urban kindergarten children. *Psychology in the Schools, 41*, 363-377.
- Meredith, W., & Tisak, J. (1990). Latent curve analysis. *Psychometrika, 55*, 107-122.
- Melby, J. N., & Conger, R. D. (1996). Parental behaviors and adolescent academic performance: A longitudinal analysis. *Journal of Research on Adolescence, 6*(1), 113-137.
- Miedel, W. T., & Reynolds, A. J. (1999). Parent involvement in early intervention for disadvantaged children: Does it matter? *Journal of School Psychology, 37*(4), 379-402.
- Morrow, V. (1999). Conceptualizing social capital in relation to the well-being of children and young people: A critical review. *Sociological Review, 47*(4), 744-766.
- Mueller, C. W., & Parcel, T. L. (1981). Measures of socioeconomic status: Alternatives

- and recommendations. *Children Development*, 52, 13-30.
- Muller, C. (1998). Gender differences in parental involvement and adolescents' mathematics achievement. *Sociology of Education*, 71(4), 336-356.
- Mullen, A. L., Goyette, K. A., & Soares, J. A. (2003). Who goes to graduate school? Social and academic correlates of educational continuation after college. *Sociology of Education*, 76(2), 143-169.
- Müller, W., & Shavit, Y. (1998). The institutional embeddedness of the stratification process: A comparative study of qualifications and occupations in thirteen countries. In Y. Shavit & W. Müller (Eds.), *From school to work: A comparative study of educational qualification and occupational destinations* (pp.1-48). Oxford: Clarendon Press.
- Muthén, B. O. (1989). Latent variable modeling in heterogeneous populations. *Psychometrika*, 54, 557-585.
- Muthén, B. O., & Khoo, S. T. (1998). Longitudinal studies of achievement growth using latent variable modeling. *Learning and Individual Differences*, 10, 73-101
- Muthén, L. K., & Muthén, B. O. (1998-2010). *Mplus user's guide* (6th ed.). Log Angeles, CA: Muthén & Muthén.
- Nechyba, T., McEwan, P., & Older-Aguilar, D (1999). *The impact of family and community resource on student outcomes: An assessment of the international literature with implications for New Zealand*. Retrieved June 26th, 2010, from http://www.minedu.govt.nz/web/document/document_page.cfm?id=5593&p=58
- Nylund, K. L., Asparouhov, T., & Muthén, B. O. (2007). Deciding on the number of classes in latent class analysis and growth mixture modeling: A Monte Carlo simulation study. *Structural Equation Modeling*, 14(4), 535-569.
- Park, H. (2008). The varied educational effects of parent-child communication: A comparative study of fourteen countries. *Comparative Education Review*, 52(2), 219-243.
- Pena, D. C. (2000). Parent involvement: Influencing factors and implications. *The Journal of Educational Research*, 94(1), 42-53.
- Phillips, L. M., Norris, S. P., Osmond, W. C., & Maynard, A. M. (2002). Relative

- reading achievement: A longitudinal study of 187 children from first through sixth grades. *Journal of Educational Psychology*, 94(1), 3–13.
- Pleck, J. H. (1997). Paternal involvement: Levels, sources, and consequences. In M. E. Lamb (Eds.), *The role of the father in child development* (3rd ed., pp. 66-103). Hoboken, NJ: Wiley.
- Plewis, I. (1993). Reading progress. In G. Woodhouse (Ed.), *A guide to ML3 for new users* (pp. 98–124). London: University of London, Institute of Education.
- Plunkett, S. W., Behnke, A. O., Sands, T., & Choi, B. Y. (2009). Adolescents' reports of parental engagement and academic achievement in immigrant families. *Journal of Youth and Adolescence*, 38(2), 257-268.
- Portes, A. (2000). The two meanings of social capital. *Sociological Form*, 15(1), 1-12.
- Preacher, K. J., Wichman, A. L., MacCallum, R. C., & Briggs, N. E. (2008). *Latent growth curve modeling*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Rao, C. R. (1958). Some statistical models for comparison of growth curves. *Biometrics*, 14, 1-17.
- Rescorla, L., & Rosenthal, A. S. (2004). Growth in standardized ability and achievement test scores from 3rd to 10th grade. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 85-96.
- Roberts, G., Mohammed, S -S., & Vaughn, S. (2010). Reading achievement across three language groups: Growth estimates for overall reading and reading subskills obtained with the early childhood longitudinal survey. *Journal of Educational Psychology*, 102(3), 668-686.
- Rosel, J., & Plewis, L. (2008). Longitudinal data analysis with structural equations. *Methodology*, 4(1), 37-50.
- Sacker, A., Schoon, I., & Bartley, M. (2002). Social inequality in educational achievement and psychological adjustment throughout childhood: Magnitude and mechanisms. *Social Science and Medicine*, 55, 863-880.
- Schmitt, N. W., & Klimoski, R. (1991). *Research methods in human resources management*. Cincinnati: South-Western Publishing.
- Scott-Jones, D. (1995). Parent-child interactions and school achievement. In B. A.

- Ryan & G. R. Adams, T. P. Gullotta, R. P. Weissberg, & R. L. Hampton (Eds.), *The family-school connection: Theory, research, and practice* (pp. 75-107). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sewell, W. H., Haller, A. O., & Portes, A. (1969). The educational and early occupational attainment process. *American Sociological Review*, 34(1), 82-92.
- Sewell, W. H., & Hauser, R. M. (1980). The Wisconsin longitudinal study of social and psychological factors in aspirations and achievements. *Research in Sociology of Education and Socialization*, 1, 59-101.
- Sewell, W. H., & Shah, V. P. (1968). Parents' education and children's educational aspirations and achievements. *American Sociological Review*, 33(2), 191-209.
- Shaywitz, B. A., Holford, T. R., Fletcher, J. M., Stuebing, K. K., Francis, D. J., & Shaywitz, S. E. (1995). A Matthew effect for IQ but not for reading: Results from a longitudinal study. *Reading Research Quarterly*, 30, 894-906.
- Singh, K., Bickley, P. G., Trivette, P., Keith, T. Z., Keith, P. B., & Anderson, E. (1995). The effects of four components of parental involvement on eight-grade student achievement: Structural Analysis of NELS-88 data. *School Psychology Review*, 24(2), 299-317.
- Slaughter, D. T., & Kuehne, V. S. (1988). Improving black education: Perspectives on parent involvement. *Urban League Review*, 11(1-2), 59-75.
- Stanovich, K. E. (1986). Matthew effects in reading: Some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Reading Research Quarterly*, 21, 360-407.
- Stanovich, K. E. (1991). Discrepancy definitions of reading disability: Has intelligence led us astray? *Reading Research Quarterly*, 26, 7-29.
- Stevenson, D. L., & Baker, D. P. (1987). The family-school relation and the child's school performance. *Child Development*, 58, 1348-1357.
- Sui-Chu, E. H., & Williams, J. D. (1996). Effect of parent involvement on eighth-grade achievement. *Sociology of Education*, 69(2), 126-141.
- Tucker, L. R. (1958). Determination of parameters of a functional relation by factor analysis. *Psychometrika*, 23, 19-23.

- Walberg, H. J., & Tsai, S. (1983). Matthew effects in education. *American Educational Research Journal*, 20, 359-373.
- Willett, J. B. (1989). Questions and answers in the measurement of change. In E. Z. Rothkopf (Eds.), *Review of research in education* (Vol. 15, pp. 345-422). Washington, DC: American Education Research Association.
- Willett, J. B., & Sayer, A. G. (1994). Using covariance structure analysis to detect correlates and predictors of individual change over time. *Psychological Bulletin*, 116, 363-381.
- Williamson, G. L., Appelbaum, M., & Epanchin, A. (1991). Longitudinal analysis of academic achievement. *Journal of Educational Measurement*, 28, 61-76.
- Woessmann, L. (2004). *The effect heterogeneity of central exams: Evidence from TIMSS, TIMSS-Repeat, and PISA*. CESIFO Working Paper no. 1330, CESIFO: Munich.
- Wu, W., & West, S. G. (2009). Evaluating model fit for growth curve models: Integration of fit indices from SEM and MLRM frameworks. *Psychological Methods*, 14(3), 183-201.



附錄一 關於變項測量與處理的 STATA 語法

```
/*研究目的一*/
```

```
clear  
///data management  
use "C:\w4_sf_s_cp_v1[1].0.dta", clear  
keep stud_id w1stwt1 w4all3p w4illp  
drop if w4all3p==.  
sort stud_id  
npresent  
save "C:\w4all3p.dta" , replace
```

```
use "C:\w3_sf_s_cp_3[1].0.dta", clear  
keep stud_id w3all3p  
drop if w3all3p==.  
sort stud_id  
npresent  
save "C:\w3all3p.dta", replace
```

```
use "C:\w2_j_s_v3[1].0.dta", clear  
keep stud_id w2all3p w2illp  
drop if w2all3p==.  
sort stud_id  
npresent  
save "C:\w2all3p.dta", replace
```

```
use "C:\w1_j_s_v4[1].0.dta", clear  
keep stud_id w1all3p w1urban w1priv  
drop if w1all3p==.  
sort stud_id  
npresent  
save "C:\w1all3p.dta", replace
```

```
/*merging data*/  
use "C:\w4all3p.dta" ,clear  
merge stud_id using "C:\w3all3p.dta"  
tabulate _merge  
keep if _merge==3  
drop _merge  
save "C:\w4w3all3p.dta", replace
```

```
use "C:\w4w3all3p.dta" ,clear  
sort stud_id  
merge stud_id using "C:\w2all3p.dta"  
tabulate _merge  
keep if _merge==3  
drop _merge  
save "C:\w4w3w2all3p.dta", replace
```

```

use "C:\w4w3w2all3p.dta" ,clear
sort stud_id
merge stud_id using "C:\w1all3p.dta"
tabulate _merge
keep if _merge==3
drop _merge
save "C:\all3p", replace

use "C:\all3p.dta" ,clear

/*將各波綜合分析能力都以未加權的w1all3p的8SD+平均數50進行轉換*/
sum w1all3p w2all3p w3all3p w4all3p

gen slope1=w2all3p-w1all3p
gen slope2=w3all3p-w2all3p
gen slope3=w4all3p-w3all3p
sum slope1-slope3, detail

gen tgr=1
replace tgr=2 if (slope1>= 1.876797)&(slope2<=-.4738413)
replace tgr=3 if (slope1<=-.2867143)&(slope2>=1.75184)
replace tgr=4 if (slope2>=1.75184)&(slope3<= -1.40995)
replace tgr=5 if (slope2<=-.4738413)&(slope3>=1.18316)
replace tgr=6 if (slope1>=0)&(slope2>=0)&(slope3<= -1.40995)
replace tgr=7 if (slope1<=0)&(slope2<=0)&(slope3>= 1.18316 )
tab tgr
/*剔除一到四波的學習成長曲線若兩波斜率間上下擺盪震者，其震幅超過或低於
該波斜率平均數1.96個標準差*/
drop if tgr>=2
drop tgr

sum w1all3p w2all3p w3all3p w4all3p

gen w1all3p_n=[(w1all3p-.4528992)/.8631112]*8+50
gen w2all3p_n=[(w2all3p-.4528992)/.8631112]*8+50
gen w3all3p_n=[(w3all3p-.4528992)/.8631112]*8+50
gen w4all3p_n=[(w4all3p-.4528992)/.8631112]*8+50
sum w1all3p_n-w4all3p_n

gen slope1s=w2all3p_n-w1all3p_n
gen slope2s=w3all3p_n-w2all3p_n
gen slope3s=w4all3p_n-w3all3p_n

keep stud_id w1stwt1 w1all3p_n-w4all3p_n slope1s-slope3s
save "C:\purpose1a", replace

```

```
/*研究目的二和三*/
```

```
clear
```

```
///data management
```

```
use "C:\w1_j_s_v4[1].0.dta", clear
```

```
keep stud_id w1s2021 w1s2022 w1s2023 w1s2024 w1s219 w1s221 w1s223 w1s225  
w1s222 w1s226 w1s553a w1s554a w1s502 w1s108a
```

```
sort stud_id
```

```
npresent
```

```
save "C:\w1stu.dta", replace
```

```
use "C:\w1_j_p_v2.0.dta", clear
```

```
keep stud_id w1p223 w1p313 w1p510a w1p515 w1faedu w1moedu w1faocc
```

```
w1moocc
```

```
sort stud_id
```

```
npresent
```

```
save "C:\w1parent.dta", replace
```

```
use "C:\w3_sf_s_cp_3[1].0.dta", clear
```

```
keep stud_id w3s4761 w3s4762 w3s4763 w3s4764
```

```
sort stud_id
```

```
npresent
```

```
save "C:\w3stu1.dta", replace
```

```
/*merging data*/
```

```
use "C:\w1stu.dta", clear
```

```
sort stud_id
```

```
merge stud_id using "C:\w1parent.dta"
```

```
tabulate _merge
```

```
keep if _merge==3
```

```
drop _merge
```

```
save "C:\w1all.dta", replace
```

```
use "C:\w1all.dta", clear
```

```
sort stud_id
```

```
merge stud_id using "C:\w3stu1.dta"
```

```
tabulate _merge
```

```
keep if _merge==3
```

```
drop _merge
```

```
save "C:\w1w3all.dta", replace
```

```
use "C:\w1w3all.dta", clear
```

```
sort stud_id
```

```
merge stud_id using "C:\purpose1c.dta"
```

```
tabulate _merge
```

```
keep if _merge==3
```

```
drop _merge
```

```
save "C:\purpose2a", replace
```

```

use "C:\purpose2a" ,clear
sort stud_id

/*建構家庭完整性*/
recode w1s2021 w1s2022 w1s2023 w1s2024 w3s4761 w3s4762 w3s4763 w3s4764
(.=99)
gen livef=w1s2021
replace livef=w3s4761 if w1s2021 ==99 & w3s4761 !=99

gen livem=w1s2022
replace livem=w3s4762 if w1s2022 ==99 & w3s4762 !=99

gen livest=w1s2023
replace livest=w3s4763 if w1s2023 ==99 & w3s4763 !=99

gen livegpm=w1s2024
replace livegpm=w3s4764 if w1s2024 ==99 & w3s4764 !=99

gen fs=5
replace fs=1 if livef==1 & livem==1
replace fs=2 if livef==1 & livem==0
replace fs=3 if livef==0 & livem==1
replace fs=4 if livef==0 & livem==0
drop if fs==5

label define fs 1 "原生雙親家庭" 2 "男單親" 3 "女單親" 4 "其他"
label value fs fs
label var fs "家庭結構"
tab fs
/*剔除非與原生雙親家庭同住之樣本*/
keep if fs==1
tab fs

/*建構學生性別*/
gen sex=w1s502
replace sex=0 if w1s502==2

/*建構父母親教育程度*/
tab w1moedu
tab w1faedu
tab2 w1faedu w1moedu

recode w1moedu w1faedu (97 99 =999),gen(moedu_w1 faedu_w1)
label define pedu 1"國中以下" 2"高中職" 3"專科、技術學院或科技大學" 4"一般大學" 5"研究所" 6"其他" 999"不合理值或未填答"
label value faedu_w1 pedu
label value moedu_w1 pedu
tab2 faedu_w1 moedu_w1

```

/*處理原則

step1.

以第一波為父親主，若父親教育程度有其它、不合理值或未填答者以母親教育程度插補(不包括其它或未填答者)

step2.

取高的教育程度做為家長的教育程度

step3.

將家長教育程度區分為高中職以下、專科、技術學院或科技大學和一般大學、研究所、其它(含不合理值或未填答)

*/

//取父親或母親最高教育程度代表父母親教育程度

```
gen pedu=1 if (faedu_w1==1 & moedu_w1==1) | (faedu_w1==1 &
moedu_w1>=6)|(moedu_w1==1 & faedu_w1>=6)
replace pedu=2 if (faedu_w1==2 & moedu_w1<=2)|(faedu_w1==2 &
moedu_w1>=6)|(moedu_w1==2 & faedu_w1>=6)|(faedu_w1==1 & moedu_w1==2)
replace pedu=3 if (faedu_w1==3 & moedu_w1<=3)|(faedu_w1==3 &
moedu_w1>=6)|(moedu_w1==3 & faedu_w1>=6)|(moedu_w1==3 & faedu_w1<=2)
replace pedu=4 if (faedu_w1==4 & moedu_w1<=4)|(faedu_w1==4 &
moedu_w1>=6)|(moedu_w1==4 & faedu_w1>=6)|(moedu_w1==4 & faedu_w1<=3)
replace pedu=5 if (faedu_w1==5 & moedu_w1<=999)|(moedu_w1==5 &
faedu_w1<=999)
replace pedu=6 if faedu_w1>=6 & moedu_w1>=6
label define edu 1"國中以下" 2"高中職" 3"專科、技術學院或科技大學" 4"一般大學"
5"研究所" 6"其他(含不合理值或未填答)"
label value pedu edu
label var pedu "父母親教育程度"
tab pedu
/*其他以眾數取代*/
recode pedu(1=9) (2=12) (3 4=16) (5=18) (6=12), gen(paedu)
sum paedu
```

/*建構父母親職業*/

tab w1faocc

tab w1moocc

//將其它職業當做農民與非技術工

```
recode w1faocc w1moocc (1/3=5)(4=4)(5=3)(6 =2)(7 8=1) (9=6) (97 99 =999),
```

```
gen(faocc_w1 moocc_w1)
```

```
label define occ 1"農民與非技術工" 2"其他技術半技術工與服務人員" 3"事務性
工作人員" 4"半專業人員" 5"專業主管人員" 6"從來沒有工作過" 999"缺失值或不
合理值"
```

```
label value faocc_w1 occ
```

```
label value moocc_w1 occ
```

```
label var faocc_w1 "第一波父親職業"
```

```
label var moocc_w1 "第一波母親職業"
```

```
tab2 faocc_w1 moocc_w1
```

```

/*重新建構職業別分爲六類*/
/*處理原則
  step1.
  以第一波爲父親職主，若父親教育程度有其它、不合理值或未填答者以母親教育程度插補(不包括其它、不合理值或未填答者)
  step2.
  取高的職業做爲家長的職業
  step3.
  將家長職業區分爲農民與非技術工、其他技術半技術工與服務人員、事務性工作人員、半專業人員、專業主管人員、其它職業、沒有工作過及不合值(含缺失值)共八類
*/

```

```

//取父親或母親最高職業代表父母親職業
gen pocc=1 if (faocc_w1==1 & moocc_w1==1) | (faocc_w1==1 & moocc_w1>=6)|(moocc_w1==1 & faocc_w1>=6)
replace pocc=2 if (faocc_w1==2 & moocc_w1<=2)|(faocc_w1==2 & moocc_w1>=6)|(moocc_w1==2 & faocc_w1>=6)|(faocc_w1==1 & moocc_w1==2)
replace pocc=3 if (faocc_w1==3 & moocc_w1<=3)|(faocc_w1==3 & moocc_w1>=6)|(moocc_w1==3 & faocc_w1<=2)
replace pocc=4 if (faocc_w1==4 & moocc_w1<=4)|(faocc_w1==4 & moocc_w1>=6)|(moocc_w1==4 & faocc_w1>=6)|(moocc_w1==4 & faocc_w1<=3)
replace pocc=5 if (faocc_w1==5 & moocc_w1<=999)|(moocc_w1==5 & faocc_w1<=999)
replace pocc=6 if (faocc_w1==6 & moocc_w1>=6)|(moocc_w1==6 & faocc_w1==999)
replace pocc=7 if (faocc_w1==999 & moocc_w1==999)
label define pocc 1"農民與非技術工" 2"其他技術半技術工與服務人員" 3"事務性工作人員" 4"半專業人員" 5"專業、主管人員" 6"從來沒有工作過" 7"不合理值和缺失值"
label value pocc pocc
label var pocc "父母親職業"
/*不合理和缺失值以眾數取代*/
recode pocc(1=1) (2=2) (3=3) (4=4) (5=5) (6=0) (7=1), gen(paocc)
label var paocc "父母親職業"

```

```

/*建構家庭收入*/

```

```

tab w1p515
gen inmiss=0
replace inmiss=1 if w1p515==97|w1p515==99
tab inmiss

```

```

label define inmiss 1"家庭收入有missing values" 0"家庭收入無missing values"
label value inmiss inmiss
label var inmiss "家庭每月總收入是否有missing values"

```

```

/*重新編碼兩萬以下：不到二萬爲1、二萬到五萬：3.5、五到十萬：7.5、十到十

```

五萬：12.5、十五到二十萬：17.5、二十萬以上：30，Missing用median插補*/

```
gen income=wlp515
recode income (1=1) (2=3.5) (3=7.5) (4=12.5) (5=17.5) (6=30) (97 99 =7.5)
label var income "家庭每月總收入"
tab income
```

```
gen ses=paedu+paocc+income
```

/*七年級對子女的家庭學習活動參與*/

```
label define learning 1"從來沒有" 2"偶爾會" 3"有時會" 4"經常會"
```

```
tab w1s219
recode w1s219 (4=1) (3=2) (2=3) (1=4)(5 97 99=2)
label value w1s219 learning
label var w1s219 "和爸爸談升學或就業的事情"
```

```
tab w1s223
recode w1s223 (4=1) (3=2) (2=3) (1=4)(5 97 99=1)
label value w1s223 learning
label var w1s223 "和媽媽談升學或就業的事情"
```

```
tab w1s221
recode w1s221 (4=1) (3=2) (2=3) (1=4)(5 97 99=4)
label value w1s221 learning
label var w1s221 "父親會看我的作業或考卷、瞭解我的學習情況"
```

```
tab w1s225
recode w1s225 (4=1) (3=2) (2=3) (1=4)(5 97 99=4)
label value w1s225 learning
label var w1s225 "母親會看我的作業或考卷、瞭解我的學習情況"
```

```
gen learning7=w1s219+w1s223+w1s221+w1s225
label var learning7 "對子女家庭學習活動的參與"
```

/*七年級對學校相關事務的參與*/

```
tab w1s222
recode w1s222 (4=1) (3=2) (2=3) (1=4)(5 97 99=1)
```

```
tab w1s226
recode w1s226 (4=1) (3=2) (2=3) (1=4)(5 97 99=1)
```

```
gen school7= w1s222+w1s226
label var school7 "對學校相關事務的參與"
```

/*七年級對子女的教育期望*/

```
tab w1p510a
recode w1p510a (1=9) (2=12) (3 4=16) (5=18) (6 97 99=16), gen(education7)
tab education7
```

```

/*七年級隨時能監督與掌控子女的行蹤*/
tab w1p223
recode w1p223 (1 2 6=1) (3=2) (4=3) (5=4) (97 99=3)
tab w1p313
recode w1p313 (99=2)
gen supervise7=w1p223+w1p313
label var supervise7 "監督與行蹤掌控"

tab w1s108a

gen pi=learning7+school7+education7+ supervise7

keep stud_id w1stwt1 paedu paocc income ses learning7 school7 education7
supervise7 w1all3p_n-w4all3p_n group

sort stud_id
save "C:\purpose2b.dta", replace

```



附錄二 分析青少年學習成長軌跡的 Mplus 語法

Model 1：二因子非線性成長曲線模型（隨機截距、隨機斜率、測量誤差不均等）

Title: Model 1 Syntax

Data: FILE = study1.raw;

NOBSERVATIONS = 2592;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 y1 y2 y3 y4;

USEVARIABLES = y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = MEANSTRUCTURE;

ESTIMATOR = MLR;

Model: i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2 plot3;

Series=y1 y2 y3 y4(*);

Model 2：二因子非線性成長曲線模型（隨機截距、隨機斜率、測量誤差均等）

Title: Model 2 Syntax

Data: FILE = study1.raw;

NOBSERVATIONS = 2592;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 y1 y2 y3 y4;

USEVARIABLES = y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = MEANSTRUCTURE;

ESTIMATOR = MLRR;

Model: i s | y1 y2 y3 y4;

y1(1)

y2(1)

y3(1)

y4(1);

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2 plot3;

Series = y1 y2 y3 y4(*);

Model 3：單因子線性成長曲線模型（隨機截距、測量誤差不均等）

Title: Model 3 Syntax

Data: FILE = study1.raw;

NOBSERVATIONS = 2592;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 y1 y2 y3 y4;

USEVARIABLES = y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = MEANSTRUCTURE;

ESTIMATOR = MLR;

Model: i | y1 y2 y3 y4;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2 plot3;

Series=y1 y2 y3 y4(*);

Model 4：二因子線性成長曲線模型（隨機截距、隨機斜率、測量誤差不均等）

Title: Model 4 Syntax

Data: FILE = study1.raw;

NOBSERVATIONS = 2592;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 y1 y2 y3 y4;

USEVARIABLES = y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = MEANSTRUCTURE;

ESTIMATOR = MLR;

Model: i s | y1@0 y2@2 y3@4 y4@5.5;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2 plot3;

Series=y1 y2 y3 y4(*);

Model 5：三因子二次式成長曲線模型（隨機斜率平方項、測量誤差不均等）

Title: Model 5 Syntax

Data: FILE = study1.raw;

NOBSERVATIONS = 2592;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 y1 y2 y3 y4;

USEVARIABLES = y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = MEANSTRUCTURE;

ESTIMATOR = MLR;

Model: i s q | y1@0 y2@2 y3@4 y4@5.5;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2 plot3;

Series=y1 y2 y3 y4(*);

Model 6：三因子二次式成長曲線模型（固定斜率平方項、測量誤差不均等）

Title: Model 6 Syntax

Data: FILE = study1.raw;

NOBSERVATIONS = 2592;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 y1 y2 y3 y4;

USEVARIABLES = y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = MEANSTRUCTURE;

ESTIMATOR = MLR;

Model: i s q | y1@0 y2@2 y3@4 y4@5.5;

q@0;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2 plot3;

Series=y1 y2 y3 y4(*);

Model 7：分段式線性成長曲線模型（隨機截距、隨機斜率、測量誤差不均等）

Title: Model 7 Syntax

Data: FILE = study1.raw;

NOBSERVATIONS = 2592;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 y1 y2 y3 y4;

USEVARIABLES = y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = MEANSTRUCTURE;

ESTIMATOR = MLR;

Model:

i s | y1@0 y2@2 y3@4 y4@4;

i q | y1@0 y2@0 y3@0 y4@1.5;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2 plot3;

Series=y1 y2 y3 y4(*);

Model 8：潛在成長混合模型（k=2）

Title: Two-Class Latent Growth Mixture Model

Data: FILE = study1.raw;

NOBSERVATIONS = 2592;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 y1 y2 y3 y4;

USEVARIABLES = y1 y2 y3 y4;

CLASSES = c(2);

IDVARIABLE = studid;

Savedata: File is D:\2CLASSoutput;

save = cprobabilities;

Analysis: TYPE = MIXTURE;

ESTIMATOR = MLR;

STARTS = 20 2;

STITERATIONS = 10;

Model:

%overall%

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

```
i with s;  
i s;  
y1 y2 y3 y4;  
%c#1%  
i s | y1@0 y2@2 y3 y4;  
i with s;  
i s;  
y1 y2 y3 y4;  
%c#2%  
i s | y1@0 y2@2 y3 y4;  
i with s;  
i s;  
y1 y2 y3 y4;
```

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1 Tech8 Tech14;

Plot: Type = plot1 plot2 plot3;

Series = y1 y2 y3 y4(*);

Model 9 : 潛在成長混合模型 (k=3)

Title: Three-Class Latent Growth Mixture Model

Data: FILE = study1.raw;

NOBSERVATIONS = 2592;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 y1 y2 y3 y4;

USEVARIABLES = y1 y2 y3 y4;

CLASSES = c(3);

IDVARIABLE = studid;

Savedata: File is D:\3CLASSoutput;

save = cprobabilities;

Analysis: TYPE = MIXTURE;

ESTIMATOR = MLR;

STARTS = 20 2;

STITERATIONS = 10;

Model:

%overall%

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

i with s;

i s;

y1 y2 y3 y4;

%c#1%

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

i with s;

i s;

y1 y2 y3 y4;

%c#2%

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

i with s;

i s;

y1 y2 y3 y4;

%c#3%

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

i with s;

i s;

y1 y2 y3 y4;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1 Tech8 Tech14;

Plot: Type = plot1 plot2 plot3;

Series = y1 y2 y3 y4(*);

附錄三 檢定父母參與中介效果的 Mplus 語法

Model 10：學習成長軌跡測量模型

Title: Academic Trajectory Measurement Model

Data: FILE = study2.raw;

NOBSERVATIONS = 2238;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 SES PI y1 y2 y3 y4 g;

USEVARIABLES = y1-y4;

Analysis: TYPE = MEANSTRUCTURE;

ESTIMATOR = MLR;

Model:

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2;

Series = y1 y2 y3 y4(*);

Model 11：家庭社經地位對學習成長軌跡的影響

Title: The Effect Model OF SES on Academic Trajectory

Data: FILE = study2.raw;

NOBSERVATIONS = 2238;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 SES PI y1 y2 y3 y4 g;

USEVARIABLES = SES y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = Meanstructure;

ESTIMATOR = MLR;

Model:

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

i s on SES;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2;

Series = y1 y2 y3 y4(*);

Model 12 : 家庭社經地位對父母參與的影響

Title: The Effect Model OF SES on Parental Involvement

Data: FILE = study2.raw;

NOBSERVATIONS = 2238;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 SES PI y1 y2 y3 y4 g;

USEVARIABLES = SES PI;

Analysis: TYPE = Meanstructure;

ESTIMATOR = MLR;

Model:

PI on SES;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Model 13 : 父母參與對學習成長軌跡的影響

Title: The Effect Model OF Parental Involvement on Academic Trajectory

Data: FILE = study2.raw;

NOBSERVATIONS = 2238;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 SES PI y1 y2 y3 y4 g;

USEVARIABLES = PI y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = Meanstructure;

ESTIMATOR = MLR;

Model:

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

i s on PI;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2;

Series = y1 y2 y3 y4(*);

Model 14 : 以父母參與為中介變項的潛在成長曲線模型

Title: Latent Growth Curve Model OF Parental Involvement Mediated Effect

Data: FILE = study2.raw;

NOBSERVATIONS = 2238;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 SES PI y1 y2 y3 y4 g;

USEVARIABLES = SES PI y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = Meanstructure;

ESTIMATOR = MLR;

Model:

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

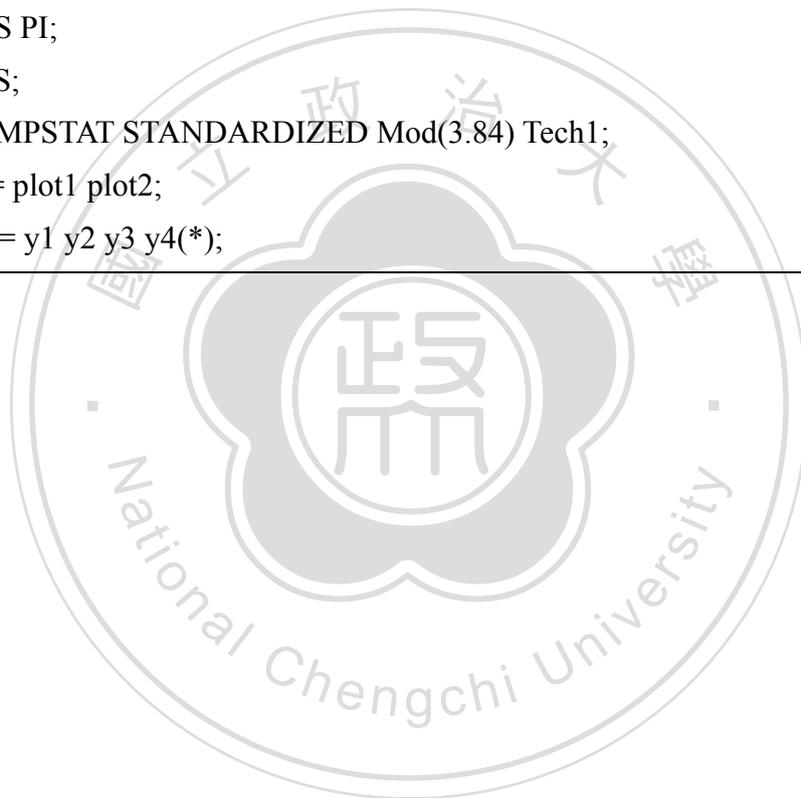
i s on SES PI;

PI on SES;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2;

Series = y1 y2 y3 y4(*);





附錄四 檢定家庭社經地位與父母參與交互作用效果的 Mplus 語法

Model 15：家庭社經地位與父母參與的交互作用效果模型

Title: Latent Growth Curve Model OF SES×P I on Academic Trajectory

Data: FILE = study3.raw;

NOBSERVATIONS = 2238;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 SES PI y1 y2 y3 y4 SESPI;

USEVARIABLES = SES PI y1 y2 y3 y4 SESPI;

Analysis: TYPE = Meanstructure;

ESTIMATOR = MLR;

Model:

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

i s on SES PI SESPI;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2;

Series = y1 y2 y3 y4(*);

Model 16：家庭社經地位與父母參與的主要效果模型

Title: Latent Growth Curve Model OF SES and PI on Academic Trajectory

Data: FILE = study3.raw;

NOBSERVATIONS = 2238;

Variable: NAMES = studid w1stwt1 SES PI y1 y2 y3 y4 SESPI;

USEVARIABLES = SES PI y1 y2 y3 y4;

Analysis: TYPE = Meanstructure;

ESTIMATOR = MLR;

Model:

i s | y1@0 y2@2 y3 y4;

i s on SES PI;

Output: SAMPSTAT STANDARDIZED Mod(3.84) Tech1;

Plot: Type = plot1 plot2;

Series = y1 y2 y3 y4(*);
