

基隆市國中生學習成就影響因素之縱貫性研究

張芳全^{1*} 詹秀雯²

¹ 國立臺北教育大學教育經營與管理學系教授

² 國立臺灣師範大學附屬高級中學教師

*通訊作者：張芳全

通訊地址：106 臺北市大安區和平東路二段 134 號

E-mail：fcchang@tea.ntue.edu.tw

投稿日期：2017 年 9 月

接受日期：2018 年 2 月

摘要

為了瞭解影響學生學習成就因素的長期變化情形，本研究採用「國民中學階段學生科學與數學學習長期追蹤調查資料庫」，以國中生學習成就的調查數據，建立影響學習成就的理論模型，納入樣本 1,508 位基隆市國中生，使用結構方程模式（structural equation modeling, SEM）的潛在成長曲線模式，檢定影響學生學習成就因素。獲得結論如下：(1) 國中生的家庭社經地位愈高，家長參與、學生同儕互動、師生關係學習態度、技巧與學習成就愈好；(2) 國中生的家長參與子女學習隨著年級增加，學習成就反而是負面效果；(3) 國中生的同儕互動和師生互動對學習成就沒有提升效果；(4) 隨著年級提高，國中生的學習態度成長對學習成就具有提升效果，但學習技巧對學習成就則否。

關鍵詞：國中生、學習成就、潛在成長曲線模式

A Longitudinal Study of the Effects on Students' Academic Achievement Growth of Junior High School Students in Keelung City

Fang-Chuan Chang^{1}, Hsiu-Wen Chan²*

¹ Professor, Department of Educational Management, National Taipei University of Education

² Teacher, The Affiliated Senior High School of National Taiwan Normal University

*Corresponding author: Fang-Chuan Chang

Address: No. 134, Sec. 2, Heping E. Rd., Da'an Dist., Taipei City 106, Taiwan (R.O.C.)

E-mail: fcchang@tea.ntue.edu.tw

Received: September, 2017

Accepted: February, 2018

Abstract

To understand the impacted factors of the growth of academic achievement of the students, this study used "Long-term Follow-up Survey Database of Junior High School Students Learning Science and Mathematics" and constructed the theory model that influence student academic achievement based on the research data collected from the Keelung City junior high students. This research also used structural equation modeling (SEM) and latent growth curve model to analyze the factors which could potentially affect academic achievement. The selected samples of this research were 1,508 junior high school students. The longitudinal research in order to understand the authenticity of the factors which affect their academic achievement. It obtained the following conclusions: (1) The higher the junior high school student's family socioeconomic status, the better of their parental involvement, classmate interactions, student en dash teacher relationship, the learning attitudes as well as learning skills and academic achievement are; (2) As the school year progresses, the parents of the junior high school students have inverse effects on the student's academic achievement; (3) The classmate interactions and the studentteacher relationship do not affect the study achievement; and (4) As the school year progresses, the increase in the learning attitudes of the junior high school students has a positive impact on the academic achievement, but the learning skills have an negative impact on the academic achievement.

Key words: *junior high school student, academic achievement, latent growth curve model*

壹、緒論

一、研究動機

(一) 縱貫性研究學習成就影響因素的重要性

過去許多研究以多元迴歸分析及結構方程式來瞭解影響學習成就因素的重要性（張芳全，2006a，2006b；詹秀雯、張芳全，2014）。近年來，縱貫性分析已成為重要的研究趨勢之一。余民寧（2013）指出，縱貫性研究吸引人之處在於對長期趨勢研究的重視、橫斷面資料無法滿足研究問題的需求、傳統分析方法不符方法學所需、電腦軟體進步促使統計成長茁壯。已有許多研究以長期追蹤調查瞭解學習成就成長狀況（林碧芳，2011；趙珮晴、余民寧、張芳全，2011）。然而許多貫時性研究僅限於一兩個因素（李敦仁，2010；林碧芳，2011），無法全面看出時間變遷對學習成就的影響。本研究採用張芳全（2013）建置的「國民中學階段學生科學與數學學習長期追蹤調查資料庫」（Long-term Follow-up of Students in Science and Mathematics Learning in Junior High School Stage Survey Database, LSML），該資料庫有四波資料，可以分析國中生學習成長變化趨勢及其影響學習成就因素，突破過去橫斷面研究學習成就的不足。

(二) 以潛在變項模式分析追縱的次級資料庫有其價值

長期追蹤資料庫不僅提供特定研究議題進行系統性與綜觀性探究，在研究上更有諸多優勢，例如大規模樣本降低抽樣誤差、可以進行成長趨勢分析。近年來，結構方程模式（structural equation modeling, SEM）可以處理重複測量資料，稱為潛在

成長曲線模式（latent growth curve models, LGCM），來研究學習者起點狀態和改變因素。縱貫性追蹤資料允許探究個體在變項變化的研究議題，這是使用橫斷調查資料無法回答的（余民寧，2013；吳齊殷、張明宜、陳怡蓓，2008）。

蕭佳純（2011）運用「臺灣教育長期追蹤資料庫」（Taiwan Education Panel Survey, TEPS）的四波調查分析 2,764 位國中生的一般分析能力與數學分析能力初始狀態及成長率發現，國一生的一般分析能力及數學分析能力存在個體間差異，呈現先上後下之曲線成長，除時間外，隨時間變動共變項中的快樂程度對一般分析能力有影響，而期望—能力信念對數學分析能力有影響，男生的一般及數學分析能力初始狀態及成長曲率都較女生高，而家中子女數愈多，一般及數學分析能力初始狀態較差，但僅有數學分析能力成長曲率受家中子女數影響。

本研究納入家長參與（parental participation, PP）、師生關係（teacher-student relationship, TSR）與同儕互動（peer interaction, PI），與上述的研究不同，同時採用學生學習表現長期資料分析國中生學習成就隨時間推移的成長軌跡，並掌握影響學習成就的可能因素。

(三) 影響學習成就的因素值得長期追蹤研究

余民寧（2006b）歸納出影響學習成就的統整因素：學生個人背景、學生家庭背景、教師教學背景、學校管理背景以及政府教育政策，但僅是一個觀念性的見解。Koehler 與 Grouws（1992）提出數學教學模式認為，在教室過程中，學生特質（包括智力、人格）影響教師和學生行為，兩者行為對學習成就產生相互影響，可見學生及教師因素有其重要性。國內外探討

以社經地位影響學習成就研究累積豐富成果（巫有鎰，2005；張芳全，2006a；黃毅志，2000；Coleman et al., 1966; Dumais, 2002），詹秀雯與張芳全（2014）以基隆市國中生學習成就之影響因素進行分析，雖然研究區域為基隆，也發現社經地位對於學習成就有正向顯著影響，然而他們的研究僅是一個時間點的觀察，沒有以長時間的分析影響基隆的國中生學習成就的因素。因此本研究透過 LSML 四波追蹤資料，運用 SEM 的潛在成長曲線分析，找出可能影響學習成就變因及其長期變化。

（四）分析基隆市國中生學習成長趨勢有其價值

本研究以基隆市國中生為研究樣本具有多方價值。一來基隆市位於臺北市及新北市的鄰近縣市，長期以來對於這地區的國中生少有以長期的追蹤研究。張芳全與王瀚（2014）雖然以基隆市的新移民與非新移民子女的家庭社經地位（socioeconomic status, SES）、家庭文化資本與家庭氣氛縱貫研究，然而並沒有探究影響基隆市國中生學習成就的相關因素。加上現有研究以這地區的研究以橫斷面較多（張芳全、張秀穗，2017），少有縱貫性研究。究竟他們的學習成就成長及其相關的影響因素為何呢？並沒有深入的分析。此外，本研究為長期追蹤調查學生學習表現，如果以新北市及臺北市的國中生為樣本，其人數太多，必須要投入的研究資源更多，而基隆市 99 學年度國中生僅有 4,200 餘名，共有 14 所學校，若要以長期追蹤研究，較能完整掌握，若某一波的樣本施測有遺漏較能及時的追蹤與修正。

二、研究目的

基於上述研究動機，本研究目的為：

分析國中生之家庭社經地位與家長參與、同儕互動、師生關係、學習態度（learning attitude, LA）、學習技巧（learning skill, LS）與學習成就（learning achievement, LEA）之成長變化的關係。

貳、文獻探討

一、社會階層與學習成就

社會階層常以家庭的社經地位來衡量，而衡量內容又以家庭中主要成員的教育程度、所擁有的職業聲望、可賺取經濟所得較為常見（黃毅志，2000，2008）。許多研究證實，家庭社經地位對學生學習成就有正面助益（李敦仁，2007；Dumais, 2002）。Powell（1990）研究指出，受過高等教育的父母比更低教育程度的父母，會花較多的時間唸書給孩子聽，對子女成長與發展比較關注。Haveman 與 Wolfe（1995）研究指出，父母教育及職業反映出家庭所得水準，與子女所擁有的資源有關，並可視為子女未來成就的指標。張芳全（2006a）研究發現，家庭社經地位、文化資本與教育期望對學習成就有正向關係。過去這方面的研究雖然相當的豐富，然而較少是以家庭社經地位對學習成就影響的縱貫性研究（蕭佳純，2011），多數研究以橫斷面居多。因此本研究以縱貫性的分析家庭社經地位與學習成就之間的關係。

二、社會階層與相關的學習表現

家庭社經地位常被當作預測學業成就的指標，父母參與教育程度與其社經地位成正相關（Cherian, 1991）。家庭社經地位與師生關係、同儕互動、學習態度、學習技巧等因素也有密切關係。詹秀雯與張芳全（2014）以橫斷面研究發現，國

中生的家庭社經地位對於家長參與子女的學習、學習態度、學習成就、學習技巧、同儕互動及師生關係有顯著正向影響。也就是說，學生的家庭社經地位愈高，對子女教育有較高關注、學習技巧愈好，在同儕及師生關係也會愈好。由於家庭社經地位較高的家長，擁有較高的教育程度、較好的職業聲望與較豐厚家庭經濟收入，對於子女的教育與學習有較多關注，因而對子女學習有較高的期待與參與，因此無形中也影響子女有較高的自我期待與學習態度。Michael 與 Susan（1988）研究發現，孩子閱讀能力好壞、閱讀態度良好與否都與父母閱讀與否有直接關係。而這其中更與家長的教育程度高低有關，若子女的雙親接受教育程度較高，會比起低社經地位的家長，對於學校學習內容、學習技巧較容易理解，也更容易影響子女在這方面的習得。所以家庭社經地位愈高，子女的學習態度及技巧表現傾向較好。黃毅志與陳怡靖（2005）曾把師生關係放在文化資本，指出師生關係愈好，代表文化資本愈好，愈可能有良好師生關係，進而會影響學習成就表現。由於不同出身與家庭背景的學生，家庭社經地位不同，所能掌握的文化、社會及財務資本不同，對於教育成就的影響就不一樣。家庭社經地位愈高，幾乎能擁有比較多社會資本。因為家長社會資本多，較能與學校老師良好互動，老師較能關心學生，增加師生互動關係。簡言之，家庭社經地位較高者，可以對子女的教育有比較高的關注、經常與教師聯繫，因而影響老師與學生的互動關係。

由於上述多為橫斷面的研究，因而本研究納入家庭社經地位、師生關係、同儕互動、學習態度、學習技巧，進行貫時性研究，期待更完整探究影響學習成就成長的相關因素。

三、家長參與與學習成就

家長參與對子女學習，無論是家長給予子女課內外學習的指導、鼓勵，或抱持正向期望都會對子女學習產生影響。Henderson 與 Mapp（2002）指出，家長常與孩子談到學校的相關事物、期待孩子有好的表現、幫助孩子計畫升學，孩子傾向在學校有好表現。Grolnick、Ryan 與 Deci（1991）則提出，父母參與、子女內在動機資源與學業成就之關係模式，認為孩子知覺到家長參與和支持是學業成就的中介變項。Eccles 與 Harold（1993）提出家長參與和子女表現的影響模式，該模式顯示出家長參與孩子的學習活動受到家庭特性、居住環境、孩子特性、教師特性以及學校特性影響。然而，家長參與對於學習成就的實徵研究，沒有貫時性分析一系列變項問題。本研究運用 LSML，納入家庭、學校、學生因素進行長期追蹤研究，以全面探究學習成就的影響因素。

四、同儕互動、師生關係與學習成就

同儕互動是一個多元的概念。Heider（2015）指出，人際關係對於個體的適應及表現有明顯的影響，人際關係愈好的學生在學習表現愈好。Anderson（1990）探討團體動力的經驗對其生活與職業生涯之影響，發現有較高比例的男性比女性體驗到較為正向積極的團體動力經驗，也從各領域中獲得較多學習，而且積極的人際之間的團體動力經驗對於知識獲得與日後知識遷移學習相當重要。上述雖然指出男女的人際互動影響有差異，但是就整體來說，人際關係也影響其學習表現（禡建茹，2010；Babu, 2014）。Myers（1994）研究發現，學生從團體寫作，尤其是有良好的合作及互動中，學生可以學得更多，

學生參與團體合作學習及良好關係，將更能瞭解自我風格，而這風格會顯現於他們的作業中。MaryBeth（1997）認為，家庭社經地位影響教師教育期望與同儕教育抱負，使得學生有比較認真的學習態度，付出更高的努力，提升學習成就。總之，同儕互動、師生關係等團體動力因素，與學習成就有密切關係。本研究將同儕互動與師生關係納入分析，探討對學習成就的影響。

五、學習態度與學習成就

學生學習成就的重要影響因素之一是學習態度。Bandura（1977）認為，自我效能是個人在某領域對自己完成工作能力的信念，它影響個人繼續努力與動機的堅持度與精熟表現水準。Pintrich、Smith、Garcia 與 McKeachie（1991）的動機理論認為，對工作持有高度的成功期望者，即使在遭遇困難也比較會堅持下去，也比較能成功。Meighan、Barton 與 Walker（1993）認為，學習動機與社會階級影響教育成敗，教育資源多寡因家庭社經地位產生差異，並且影響學習成就。Pishghadam 與 Khajavy（2013）運用 SEM 檢定學生認知能力及社會及文化資本對英語學習成就發現，社會及文化資本對學習成就的影響力大於認知能力。這些都顯示文化資本與學習動機有正面關聯。因此，學生要取得好學習成就，必須要培養良好學習態度，對學習有足夠時間投入，若學習態度隨時間變化對學習成就提高應有其影響力。

六、學習成就之貫時性研究

近年來國內愈來愈多運用資料庫探討學生學習成就的相關因素。趙珮晴等人（2011）以多樣本分析性別差異發現，兩

性學生從國中到高中的自律學習發展沒有顯著差異，自律學習無法有效預測學生分析能力。李敦仁（2010）研究發現，臺灣青少年學生學習成長軌跡是一種非線性遞增減速的成長曲線。林碧芳（2011）研究發現，臺灣青少年的學習成就成長軌跡呈現非線性遞增漸緩的成長；文化資本對學生學習成就具有正向顯著影響，造成強者恆強、弱者恆弱的現象；張憲庭（2010）研究發現，家長教養方式、家庭社經地位及班級互動對中學生學業成就初始狀態和成長速率都有顯著影響力，而教學與輔導、學校教育環境及學校經營管理的影響力有限。張芳全與王瀚（2014）以新移民與非新移民子女的家庭社經地位、家庭文化資本與家庭氣氛縱貫性分析發現，新移民子女的家長教育程度對於家庭氣氛為負向影響，而非新移民則為正向的，代表新移民的家庭氣氛仍為偏低。

Muthén 與 Khoo（1998）採用美國長期追蹤青少年調查資料庫（National Longitudinal Survey of Youth, NLSY）研究發現，家庭資源及母親教育程度對學生數學學業成就初始狀態及成長速率皆有顯著解釋力。Vagi（2007）使用美國幼兒教育長期研究資料庫（Early Child Longitudinal Study-Kindergarten Cohort, ECLS-K）縱貫研究發現，父母教育期望對子女的閱讀能力初始狀態及成長速率具有正向影響力。Willms 與 Somers（2001）採用多層次模型進行縱貫研究發現，社經地位對學習成就就有正向影響，家庭社經地位高的家長積極參與學校活動，比較能瞭解學生學習狀況並提升學習成就。

基於上述，影響學習成就因素多元，本研究以 LSML 資料庫的四波數據進行分析，除家庭社經地位之外，納入家長參與、師生關係、同儕互動、學習技巧、學

習態度等影響因素，將時間視為伴隨改變動態因子，探究它們之間的關係。

參、研究設計與實施

一、研究架構

本研究分析國民中學階段學生在家庭社經、同儕互動、師生關係、家長參與、學習態度、學習技巧對學習成就影響情形，模型如圖 1。

二、研究假設的依據

本研究歸納相關學理及研究，提出研究假設及其依據如表 1。

三、變項的測量

(一) 家庭社經地位

家庭社經地位代表個人或家庭在社會的相對地位。本研究以張芳全（2013）建立的國中生學習資料庫，其家庭社經地位係指學生的父母親教育程度與職業聲望加總後的轉換值，所得到的相對地位。教育程度選項包含「小學沒畢業或沒有上過學」、「國小畢業」、「國中畢業」、「高中／職畢業」、「專科畢業」、「大學畢業」、「碩士以上學位」以及「我不知道」。本研究將父母教育程度進行轉換，上述教育程度各轉為 3、6、9、12、14、16、18 年；「我不知道」為遺漏值。在資料庫中的家長職業類別選項包括：「中小學、特教、

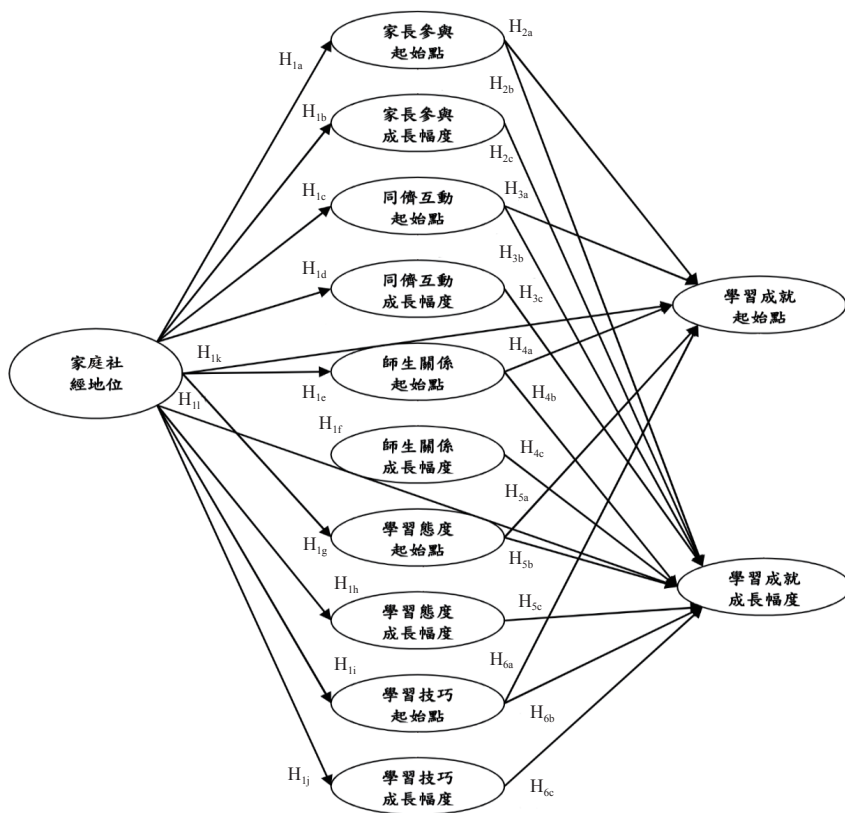


圖 1 研究架構

表 1
研究假設及其依據

研究假設		文獻依據
H ₁ ：家庭社經地位對學習成就的影響。		Abd-El-Fattah (2006)；Hoover-Dempsey、Walker與Sandler (2005)；Hung (2007)；Powell (1990)。
H _{1a} ：家庭社經地位對家長參與起始點有顯著正向影響。	H ₁ ：家庭社經地位對學習成就的影響。	同上。
H _{1b} ：家庭社經地位對家長參與成長幅度有顯著正向影響。		Myers (1994)。
H _{1c} ：家庭社經地位對同儕互動起始點有顯著正向影響。		同上。
H _{1d} ：家庭社經地位對同儕互動成長幅度有顯著正向影響。		MaryBeth (1997)。
H _{1e} ：家庭社經地位對師生關係起始點有顯著正向影響。		同上。
H _{1f} ：家庭社經地位對師生關係成長幅度有顯著正向影響。		張芳全 (2010)。
H _{1g} ：家庭社經地位對學習態度起始點有顯著正向影響。		同上。
H _{1h} ：家庭社經地位對學習態度成長幅度有顯著正向影響。		張芳全 (2009b)。
H _{1i} ：家庭社經地位對學習技巧起始點有顯著正向影響。		同上。
H _{1j} ：家庭社經地位對學習技巧成長幅度有顯著正向影響。		張善楠、洪天來、張麟偉、張建盛與劉大偉 (1997)；趙珮晴等人 (2011)；Blau與Duncan (1967)；Haveman與Wolfe (1995)。
H _{1k} ：家庭社經地位對學習成就起始點有顯著正向影響。		同上。
H _{1l} ：家庭社經地位對學習成就成長幅度有顯著正向影響。		同上。
H ₂ ：家長參與對學習成就的影響。	H ₂ ：家長參與對學習成就的影響。	Grolnick 等人 (1991)；Henderson與Mapp (2002)。
H _{2a} ：家長參與起始點對學習成就起始點具有顯著正向影響。		Eccles與Harold (1993)；Hung (2007)。
H _{2b} ：家長參與起始點對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		同上。
H _{2c} ：家長參與成長幅度對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		同上。
H ₃ ：同儕互動情形對學習成就的影響。		Gregory與Russell (2008)；Henderson與Mapp (2002)；Sewell與Hauser (1980)。
H _{3a} ：同儕互動起始點對學習成就起始點具有顯著正向影響。		同上。
H _{3b} ：同儕互動起始點對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		同上。
H _{3c} ：同儕互動成長幅度對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		黃毅志與陳怡靖 (2005)；Sewell與Hauser (1980)。
H ₄ ：師生關係對學習成就的影響。		Sewell與Hauser (1980)。
H _{4a} ：師生關係起始點對學習成就起始點具有顯著正向影響。		同上。
H _{4b} ：師生關係起始點對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		同上。
H _{4c} ：師生關係成長幅度對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		同上。
H ₅ ：學習態度對學習成就的影響。	H ₅ ：學習態度對學習成就的影響。	洪振方與謝甫宜 (2010)；張芳全 (2006a, 2009b)；Sarwar、Bashir與Alam (2010)。
H _{5a} ：學習態度起始點對學習成就起始點具有顯著正向影響。		趙珮晴等人 (2011)。
H _{5b} ：學習態度起始點對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		同上。
H _{5c} ：學習態度成長幅度對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		同上。
H ₆ ：學習技巧對學習成就的影響。		林碧芳 (2011)；洪振方與謝甫宜 (2010)；張芳全 (2009b)；Park (2011)。
H _{6a} ：學習技巧起始點對學習成就起始點具有顯著正向影響。		同上。
H _{6b} ：學習技巧起始點對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		林碧芳 (2011)、張芳全 (2009b)；趙珮晴等人 (2011)。
H _{6c} ：學習技巧成長幅度對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		同上。

幼稚園教師」、「一般專業人員」、「高層專業人員」、「行政主管、企業主管、經理人員及民意代表」、「技術員及半專業人員」、「事務工作人員」、「服務及買賣工作人員」、「農林漁牧工作人員」、「技術工、操作工及裝配工」、「非技術工」以及「職業軍人」。本研究依據黃毅志（2008）的「改良版臺灣地區新職業聲望與社經地位量表」轉換，其中教師、一般專業人員、高層專業人員、行政主管、企業主管、經理人員及民意代表轉為 5 分；技術員及半專業人員、事務工作人員轉為 4 分；職業軍人轉為 3 分；服務及買賣工作人員、技術工、操作工及裝配工、警察、消防隊員轉為 2 分；農、林、漁、牧工作人員、非技術工轉為 1 分，家管轉為遺漏值。分數愈高代表社經地位愈高。

（二）家長參與

家長參與是指參與子女學校活動。本研究在家長參與包含家人討論我在學校狀況、與家人相處及關心情形、家人的相處與協助、與家人一起唸書與做功課、家人瞭解我的學習狀況、家人會看聯絡簿、家人會和我一起閱讀課外讀物情形。資料庫中的問卷題目選項為「非常不同意」、「不同意」、「同意」、「非常同意」4 個等級，依序給予 1 到 4 分，分數愈高代表家長參與程度愈高。

（三）同儕互動

同儕互動（peer interaction, PI）指的是和同學之間的相處情形。本研究在同儕互動的意涵包含同學討論功課、受同學幫忙、幫忙同學、同學聊天情形。資料庫中的問卷選項為 4 個等級，依序給予 1 到 4 分，分數愈高代表同儕互動程度愈高。

（四）師生關係

師生關係是指學生和老師相處情形。

本研究在師生關係內涵包括喜歡與導師相處、導師關心、與導師相處融洽、導師幫忙、導師鼓勵情形。資料庫中的問卷題目選項為 4 個等級，依序給予 1 到 4 分，分數愈高代表師生關係程度愈高。

（五）學習態度

學習態度是指學生對於課業願意投入的態度與傾向。本研究在學習態度包含學習按時完成、學習狀況協助、學習找資料、學習解決問題、學習要求自己、學習更正作業、學習狀況環境情形，資料庫中的問卷題目選項為 4 個等級，依序給予 1 到 4 分，分數愈高代表學習態度愈好。

（六）學習技巧

學習技巧指學生期待完成目標的努力。本研究在學習技巧包含學習技巧註記、學習技巧重點、學習技巧整理、學習技巧回想、學習技巧討論情形。資料庫中的問卷題目選項為 4 個等級，依序給予 1 到 4 分，分數愈高代表學習技巧能力愈好。

（七）學習成就

學習成就是指學習者經過學習後所得到的結果。本研究的學習成就是指 LSML 之國語、英語、數學、社會、自然與生活科技各科平均分數，它以 99 學年度第二學期至 101 學年度第一學期基隆市國民中學學期成績，考量各校之成績不同，以標準化 Z 分數進行轉換，先以班級做一次 Z 分數轉換，再以學校為單位做一次 Z 分數轉換。分數愈高代表學生成績愈好。

四、研究對象

LSML 是以基隆市的 16 所公立國中在 99 學年下學期至 101 上學期蒐集到的四波資料。基隆市 99 學年度國民中學一年級學生（母群體）共有 4,877 名，其中男女生各占 2,438 名與 2,309 名（基隆市

主計處，2016）。在進行施測時，將第一波到第四波併檔後總計樣本數為 4,291 人，第一波共有 586 名沒有施測，排除遺漏值後，樣本為 1,508 人。缺失資料的樣本在資料處理上有用插補法，然而插補法得到的資料較為不真實，會影響整體模式估計的真實性（王鴻龍、楊孟麗、陳俊如、林定香，2012；鄒慧英、江培銘，2012；Twisk, de Boer, de Vente, & Heymans, 2013），因此本研究就依據得到的 1,508 名樣本分析。在有效樣本中如表 2，男女百分比各為 47.3%、52.7%；母親的國籍為中華民國與外國籍各占 95.0%、5.0%（母群體為 192,314 名，本國籍為 190,165 名、女性外籍為 2,149 名）（中華民國內政部戶政事務司，無日期）；父親教育程度均以高中職占最多；父親職業以技術工（服務及買賣工作人員、技術工、操作工及裝配工、警察、消防隊員）占最多，為 50.5%；高級專業人員及行政人員（教師、一般專業人員、高層專業人

員、行政主管、企業主管、經理人員及民意代表）次之，占 22.7%。本研究經過卡方的適合度檢定發現，性別、國籍及父親教育程度，所獲得樣本數與母群在這些變項的比率沒有達統計顯著，代表分析樣本足以代表母群體。

五、研究工具

本研究採用張芳全（2013）建置的 LSML（追蹤第一波至第四波）分析。LSML 的學習成就係請基隆市各受測學校提供 99 學年下學期至 101 學年上學期學期總成績。家長參與、師生關係等研究工具的效度，以因素分析法的主成分分析（principal component analysis）之最大變異法進行直交轉軸，選取因素負荷量大於 .50，特徵值（eigenvalues）大於 1.0 者。本研究選取的家長參與、同儕互動、師生關係、學習技巧、學習態度之因素分析結果如表 3。

表 2
學生的背景變項摘要

項目	類別	人數	百分比	母群百分比	卡方值
性別	女	795	52.70	50.02	$\chi^2(1) = 0.28$
	男	713	47.30	49.98	
母親國籍	中華民國籍	1,433	95.00	96.10	$\chi^2(1) = 0.42$
	外國籍	75	5.00	3.90	
父親教育程度	小學沒畢業	23	1.53	1.70	$\chi^2(6) = 12.56$
	國小畢業	14	0.93	8.60	
	國中畢業	200	13.26	14.44	
	高中職畢業	584	38.73	38.83	
	專科畢業	140	9.28	13.84	
	大學畢業	150	9.95	18.19	
	碩士以上畢業	47	3.12	4.40	
	非技術工、體力工	42	2.80	—	
父親職業	技術工	762	50.50	—	—
	半專業人員及普通公務人員	171	11.32	—	
	專業人員及中級行政人員	191	12.68	—	
	高級專業人員及行政人員	342	22.70	—	

表 3
研究工具之因素分析摘要

因素	題目	因素負荷量				共同性				特徵值				解釋變異量 %			
		W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4	W1	W2	W3	W4
家長參與	家人討論學校	.73	.71	.74	.76	.54	.50	.55	.58	3.33	3.20	3.25	3.58	47.60	45.73	46.41	51.15
	家人相處關心	.74	.77	.76	.77	.55	.60	.58	.60								
	家人相處協助	.78	.82	.79	.82	.61	.68	.63	.67								
	家人唸書功課	.68	.65	.67	.72	.46	.42	.45	.51								
	家人學習狀況	.68	.64	.65	.70	.46	.41	.42	.49								
	家人聯絡簿	.54	.49	.47	.55	.29	.24	.22	.30								
同儕互動	家人課外讀物	.65	.60	.64	.66	.42	.36	.40	.44								
	同學討論功課	.68	.69	.73	.73	.46	.47	.53	.53	2.49	2.52	2.68	2.84	62.25	62.93	66.89	71.10
	同學受幫忙	.87	.88	.90	.92	.75	.78	.80	.84								
	同學幫忙	.84	.85	.86	.90	.71	.72	.75	.81								
師生關係	同學聊天	.75	.74	.77	.81	.57	.54	.60	.66								
	導師相處喜歡	.87	.87	.88	.89	.76	.75	.78	.80	3.75	3.72	3.85	4.01	74.91	74.41	76.92	8.13
	導師相處關心	.90	.89	.91	.92	.81	.80	.83	.85								
	導師相處好	.91	.90	.91	.92	.83	.82	.83	.85								
	導師相處幫忙	.81	.82	.83	.84	.65	.68	.69	.71								
	導師相處鼓勵	.83	.82	.84	.89	.70	.68	.71	.79								
學習態度	學習按時完成	.72	.70	.73	.78	.52	.50	.53	.60	3.59	3.65	3.85	4.37	51.22	52.08	55.05	62.43
	學習狀況協助	.72	.71	.73	.79	.51	.50	.54	.63								
	學習找資料	.60	.67	.68	.72	.36	.45	.46	.52								
	學習解決問題	.75	.72	.78	.84	.56	.52	.60	.70								
	學習要求自己	.77	.77	.79	.83	.59	.59	.62	.69								
	學習更正作業	.74	.74	.74	.78	.54	.54	.55	.61								
學習技巧	學習狀況環境	.71	.73	.74	.79	.51	.54	.54	.62								
	學習技巧註記	.90	.91	.92	.95	.82	.83	.85	.90	2.48	2.49	2.50	2.64	82.64	83.07	83.38	87.86
	學習技巧重點	.94	.94	.94	.95	.88	.89	.89	.91								
	學習技巧整理	.89	.88	.87	.91	.79	.77	.77	.82								

在各問卷信度，以 Cronbach's α 係數作為估計方法。本研究在第一波問卷所選取的家長參與、同儕互動、師生關係、學習態度、學習技巧之信度各為 .81、.79、.92、.84 與 .90。這些 α 值均高於 .70 以上，顯示各變項內部一致性高（余民寧，2006b），信度佳。

六、資料處理與分析

（一）資料處理

本研究資料取自 LSML，在有效樣本認定是將有遺漏值者一律採整列剔除法（listwise deletion）將遺漏值剔除。在選取有效樣本之後，接著進行各變項的分析。

（二）統計方法

本研究使用統計套裝軟體 PASW Statistics 18 進行描述統計分析問卷資料，再以 LISREL 8.51 進行潛在成長曲線模型分析。

1. 描述統計

運用它來瞭解樣本的次數分配、平均數與標準差。本研究運用 Z 分數對學習成就轉換，作為學習成就變項的觀察變項。

2. 潛在成長模式

本研究 SEM 檢定，估計方法以最大概似估計法（maximum likelihood estimation, MLE）。本模式的起始點（截距）對 4 個期間觀察變項的迴歸係數皆為 1，成長幅度（斜率）對 4 個期間觀察變項的迴歸係數分別為 0 ~ 3。余民寧（2006a，2013）指出，判定模型適合度的檢定標準以整體模型適配度與模型標準為依據，本研究選擇之整體適配標準包括絕對適配度檢定指標（absolute fit measure）的卡方值（ χ^2 ）、適配度指標（goodness-of-fit index, GFI）、近似誤差均方根（root mean

square error of approximation, RMSEA）以及相對適配度檢定指標（relative fit measure）的非基準適配度指標（non-normed fit index, NNFI）和比較適配指標（comparative fit index, CFI）。其中， χ^2 值在檢定理論模式與觀察資料模式適配程度，以估計後未達顯著水準（即 $p > .05$ ）為判斷標準，GFI、NNFI、CFI 值會在 0 ~ 1 之間，模式的適配理想數值在 .90 以上最好。RMSEA 在找尋母群與模式的適配程度，其指標值應小於或等於 .05 表示良好適配；.05 ~ .08 可視為不錯的適配；.08 ~ .10 之間可視為中度適配。本研究建構的 LSML 學習成就潛在成長之概念模型如圖 2。

圖 2 中潛在變項包括家庭社經地位、家長參與起始點、家長參與成長幅度、同儕互動起始點、同儕互動成長幅度、師生關係起始點、師生關係成長幅度、學習態度起始點、學習態度成長幅度、學習技巧起始點、學習技巧成長幅度、學習成就起始點、學習成就成長幅度。觀察變項共 28 個， X_1 至 X_4 分別代表父親與母親教育程度、父親與母親職業， Y_1 至 Y_4 分別為第一波至第四波學習成就， Y_5 至 Y_8 分別為第一波至第四波家長參與， Y_9 至 Y_{12} 分別代表第一波至第四波同儕互動， Y_{13} 至 Y_{16} 分別為第一波至第四波師生關係， Y_{17} 至 Y_{20} 分別為第一波至第四波學習態度， Y_{21} 至 Y_{24} 分別為第一波至第四波學習技巧。表 4 為各變項估計符號。

$\gamma_1 \sim \gamma_{12}$ 代表家庭社經地位對學習成就起始點、家長參與起始點、家長參與成長幅度、同儕互動起始點、同儕互動成長幅度、師生關係起始點、師生關係成長幅度、學習態度起始點、學習態度成長幅度、學習技巧起始點、學習技巧成長幅度、學習成就成長幅度的影響。

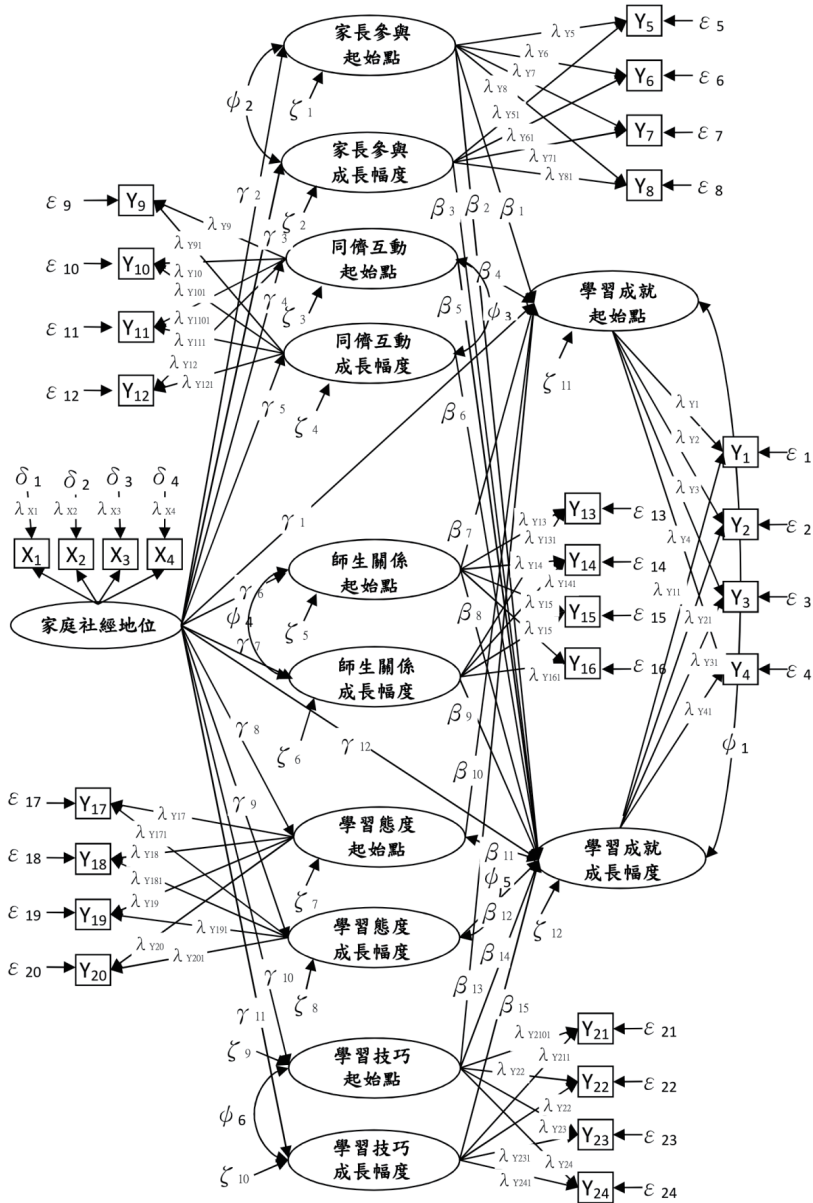


圖 2 國中生的潛在成長曲線模型分析路徑關係

β_1 、 β_2 代表家長參與起始點對學習成就起始點、學習成就成長幅度的影響。 β_3 為家長參與成長幅度對學習成就成長幅度的影響。 β_4 、 β_5 為同儕互動起始點對學習成就起始點、學習成就成長幅度的影響。 β_6 為同儕互動成長幅度對學習成就成長幅度的影響。

β_7 、 β_8 代表師生關係起始點對學習成就起始點、學習成就成長幅度的影響。 β_9 代表師生關係成長幅度對學習成就成長幅度的影響。 β_{10} 、 β_{11} 代表學習態度起始點對學習成就起始點、學習成就成長幅度的影響。 β_{12} 代表學習態度成長幅度對學習成就成長幅度的影響。

表 4
各變項的估計符號

符號	意義	估計殘差
$\lambda_{X1} \sim \lambda_{X4}$	$X_1 \sim X_4$ 家庭社經地位的估計值	$\delta_{X1} \sim \delta_{X4}$
$\lambda_{Y1} \sim \lambda_{Y4}$	$Y_1 \sim Y_4$ 對學習成就起始點估計值	$\epsilon_{Y1} \sim \epsilon_{Y4}$
$\lambda_{Y1101} \sim \lambda_{Y21} \sim \lambda_{Y41}$	$Y_1 \sim Y_4$ 對學習成就成長幅度估計值	
$\lambda_{Y5} \sim \lambda_{Y8}$	$Y_5 \sim Y_8$ 對家長參與起始點估計值	$\epsilon_{Y5} \sim \epsilon_{Y8}$
$\lambda_{Y51} \sim \lambda_{Y81}$	$Y_5 \sim Y_8$ 對家長參與成長幅度估計值	
$\lambda_{Y9} \sim \lambda_{Y12}$	$Y_9 \sim Y_{12}$ 對同儕互動起始點估計值	$\epsilon_{Y9} \sim \epsilon_{Y12}$
$\lambda_{Y91} \sim \lambda_{Y121}$	$Y_9 \sim Y_{12}$ 對同儕互動成長幅度估計值	
$\lambda_{Y13} \sim \lambda_{Y16}$	$Y_{13} \sim Y_{16}$ 對師生關係起始點估計值	$\epsilon_{Y13} \sim \epsilon_{Y16}$
$\lambda_{Y131} \sim \lambda_{Y161}$	$Y_{13} \sim Y_{16}$ 對師生關係成長幅度估計值	
$\lambda_{Y17} \sim \lambda_{Y20}$	$Y_{17} \sim Y_{20}$ 對學習態度起始點估計值	$\epsilon_{Y17} \sim \epsilon_{Y20}$
$\lambda_{Y171} \sim \lambda_{Y201}$	$Y_{17} \sim Y_{20}$ 對學習態度成長幅度估計值	
$\lambda_{Y21} \sim \lambda_{Y24}$	$Y_{21} \sim Y_{24}$ 對學習技巧起始點估計值	$\epsilon_{Y21} \sim \epsilon_{Y24}$
$\lambda_{Y2101} \sim \lambda_{Y221} \sim \lambda_{Y241}$	$Y_{21} \sim Y_{24}$ 對學習技巧成長幅度估計值	

對學習成就成長幅度的影響。 β_{13} 、 β_{14} 代表學習技巧起始點對學習成就起始點、學習成就成長幅度的影響。 β_{15} 代表學習技巧成長幅度對學習成就成長幅度的影響。

$\zeta_1 \sim \zeta_{12}$ 則為學習成就起始點、家長參與起始點、家長參與成長幅度、同儕互動起始點、同儕互動成長幅度、師生關係起始點、師生關係成長幅度、學習態度起始點、學習態度成長幅度、學習技巧起始點、學習技巧成長幅度、學習成就成長幅度的殘差。

θ_1 、 θ_2 分別是 δ_{X1} 與 δ_{X2} 、 δ_{X3} 與 δ_{X4} 相關， $\psi_1 \sim \psi_6$ 依序是學習成就起始點與學習成就成長幅度、家長參與起始點與家長參與成長幅度、同儕互動起始點與同儕互動成長幅度、師生關係起始點與師生關係成長幅度、學習態度起始點與學習態度成長幅度、學習技巧起始點與學習技巧成長幅度的相關。

肆、結果分析與討論

一、資料的描述統計

本研究各觀察變項的平均數、標準差、偏態 (g1) 和峰度 (g2) 呈現於表 5，偏態介於 0.96 到 -1.65 之間，峰度介於 2.63 到 -1.67 之間，均符合 Kline (2005) 提出「偏態係數絕對值小於 3 及峰度絕對值係數小於 10」之標準，顯示本各觀察變項資料係呈現常態分配，使用 LISREL 程式之最大概似估計法進行參數估計。

圖 3 看出，家長參與、同儕互動、師生互動、學習態度的平均數四波相較呈現維持穩定，沒有變化趨勢，四波之間數據非常接近，呈現線性狀態，都維持在平均數 2.5 之上，而學習技巧則在 2.0 左右。師生互動的第二波表現最高，第三波略低，第四波又再上升。家長參與隨著年級提高，到二、三年級之後更少，這現象與 Sacker、Schoon 與 Bartley (2002) 研究指出，家長參與效果，會隨著時間的遞移而降低相符。在同儕互動在所有向度中較

表 5
各觀察變項資料的描述性統計

變項	第一波				第二波			
	平均數	標準差	g1	g2	平均數	標準差	g1	g2
父親教育程度	12.03	2.75	-0.20	0.61	—	—	—	—
母親教育程度	12.25	2.60	-0.70	2.63	—	—	—	—
父親職業	3.14	1.46	0.28	-1.67	—	—	—	—
母親職業	3.29	1.41	0.00	-1.65	—	—	—	—
家長參與	2.72	0.65	-0.06	-0.50	2.61	0.65	-0.05	-0.34
同儕互動	2.86	0.66	-0.21	-0.42	2.85	0.66	-0.25	-0.27
師生關係	2.64	0.83	0.00	-0.86	2.65	0.82	-0.02	-0.74
學習態度	2.77	0.64	-0.14	-0.41	2.74	0.65	-0.13	-0.36
學習技巧	2.07	0.96	0.52	-0.83	2.03	0.98	0.56	-0.91
學習成就	0.17	0.89	-0.69	0.39	0.17	0.91	-0.60	0.34

變項	第三波				第四波			
	平均數	標準差	g1	g2	平均數	標準差	g1	g2
家長參與	2.59	0.64	0.12	-0.33	2.56	0.66	0.08	-0.29
同儕互動	2.84	0.68	-0.28	-0.28	2.83	0.71	-0.24	-0.32
師生關係	2.59	0.81	0.07	-0.69	2.63	0.82	0.01	-0.70
學習態度	2.66	0.67	-0.13	-0.25	2.60	0.72	-0.14	-0.43
學習技巧	2.00	0.97	0.61	-0.77	1.97	0.99	0.65	-0.78
學習成就	0.16	0.92	-0.60	0.21	0.16	0.91	-0.55	0.15

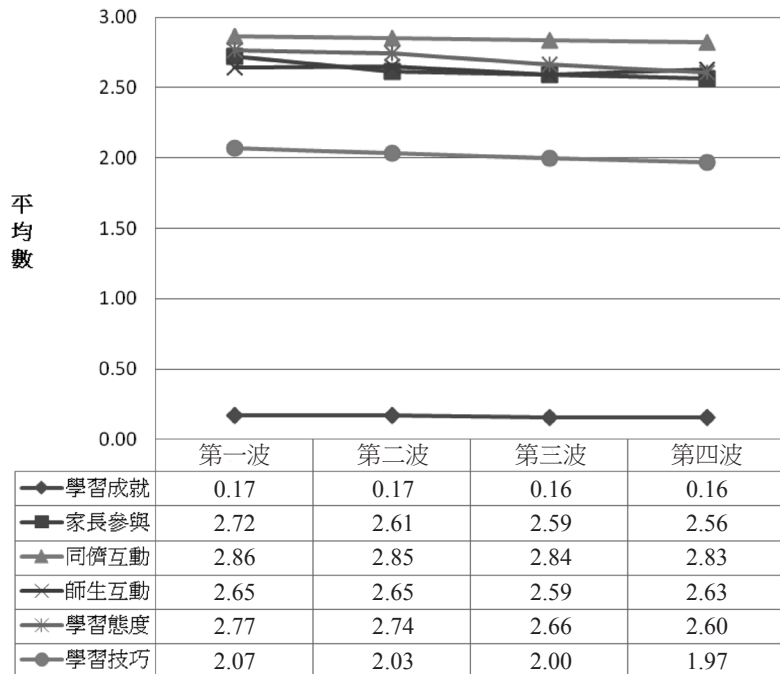


圖 3 家長參與、同儕互動、師生互動、學習態度、學習技巧、學習成就平均數

高，可見國中生期待同儕互動的。在學習態度也相當高，然而在學習技巧比較低，表示在國中生對於註記、記重點、整理等學習技巧還不純熟。學習成就因為已轉為標準化分數，所以都很接近 0。在各變項標準差，學習技巧是所有向度較大，四波平均分別是 .96、.98、.97、.99，可見學習技巧存在著比較大的個別差異。

二、潛在成長曲線模型結果

(一) 模型整體適配度檢驗

從圖 3 來看，本研究資料成長軌跡為線性，因而以線性模型作為理論模型。模型採用開放性模型成長對四波資料估計，模型的截距項係數均設定為 1，斜率項係數則依可能的模型進行適配度檢定。從表 6 知，整體適配度考驗結果，在假設測量誤差均等，允許父母親職業以及父母親教育測量誤差分別具有相關後，

$\chi^2 = 2683.81$ ， $df = 348$ ，達到統計顯著水準，而 CFI 為 .93、NNFI 為 .92 以及 GFI 為 .89 等，均大於或接近 .90 以上的適配標準；而 RMSEA 為 .067，SRMR 為 .045，也達到小於 .08 適配的門檻。整體來說，這些結果顯示該模型的適配度可以接受。本研究為了瞭解模型在設定測量誤差之間相關之後的變化，進一步將四波在家長參與、同儕互動、師生關係、學習態度、學習技巧、學習成就的測量誤差分別設為相關，然後再分別進行整體適配度考驗。研究結果發現，除了卡方值略微下降之外，對於適配度提升並無太大助益，表示其測量誤差不具相關。因此，如果將測量誤差不設有關時，也就是模型較為精簡時，模型三比起其他有設測量誤差相關的還要好。檢定的共變數變異數矩陣如附錄。

為瞭解模型三的穩定性，本研究將研

表 6
潛在成長曲線測量模型之設定與適配度指標摘要

參數	一	二	三	四	五	六	七	八	九
測量誤差設定	測量誤差均等	測量誤差均等，允許部分測量誤差具有相關	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左
χ^2	3437.81	3147.70	2683.81	2670.86	2648.89	2601.28	2570.23	2526.22	2446.77
df	350	349	348	342	339	336	333	331	327
RMSEA	.08	.07	.07	.07	.07	.07	.07	.07	.07
SRMR	.05	.05	.05	.04	.04	.04	.04	.04	.04
NNFI	.90	.90	.92	.92	.92	.92	.92	.92	.92
CFI	.91	.91	.93	.89	.93	.93	.93	.93	.93
GFI	.86	.87	.89	.90	.90	.90	.90	.90	.90
設定		設定父親職業與母親職業有相關	同左，另設定父親教育與母親教育有相關	同左，另設定學習態度四波有相關	同左，另設定同儕互動四波有相關	同左，另設定師生互動四波有相關	同左，另設定家長參與四波有相關	同左，另設定學習技巧四波有相關	同左，另設定學習成就四波有相關

究樣本區分為男性與女性樣本，以及整體樣本進行估計，以瞭解在建模過程（區分樣本估計與整體樣本估計）所獲得結果，來決定本研究的最後所要估計的模型。

因此本研究將樣本區分為男女樣本。以上述模型三的父親職業與母親職業有相關、父親教育與母親教育有相關所以設定為相關，進行估計如表 7，在 χ^2 值及 p 值，顯示理論模型與觀察資料不適配，比較起來整體模型與男生比女生模式的適配度好；在 RMSEA（比較理論模式與飽和模式的差距）、NFI（比較假設模型與獨立模型的卡方差異）以及 NNFI（考慮模式複雜度後的 NFI），均發現整體模型及男生的適配度也比女生好，然而不同性別具有相同的因素結構，具有形貌恆等性。因此，以下對於整體模型進行個別的參數估計。

經過估計如表 7 及圖 4，其結果說明如下：首先，國一生的家庭社經地位對於國一生的家長參與（ $\gamma_2 = .68, p < .01$ ）、同儕互動（ $\gamma_4 = .71, p < .01$ ）、師生關係（ $\gamma_6 = .55, p < .01$ ）、學習技巧（ $\gamma_{10} = .44, p < .01$ ）與學習成就（ $\gamma_1 = .68, p < .01$ ）有顯著正向影響。這表示國一生的家庭社經地位高，學生家長參與愈多，而且國一生的同儕互動、師生關係、學習技巧與學習成就愈好。此外，國一生的家庭社經地位對學生同儕互動、學習態度的成長幅度也有正向顯著影響，也就是說，國一生的家庭社經地位愈好，隨著年級增

加，學生的同儕互動及學習態度會成長較快。

其次，家長參與對學習成就的起始狀態有負向顯著影響，顯示家長參與愈多，對學生的學習成就反而不利；而隨著年級增加，家長參與成長幅度對學習成就成長幅度有負向顯著影響，代表隨著年級增加，家長參與愈對學習成就有負向影響，這說明國中生隨著年級增加，較不願意家長參與，或者也有可能學生願意讓家長參與的，只不過家長的參與對學習成就的成長幅度有負向影響。

第三，同儕互動對學習成就的起始狀態和成長幅度為負向，但都不顯著，表示同儕互動無法預測學習成就。師生關係的起始狀態對學習成就的起始狀態則有負向顯著影響，顯示了國一生之狀態愈受導師關注（並不是國中三年都如此），對學習成就反而不利；師生關係的起始狀態對於學習成就的成長幅度以及師生關係的成長幅度對於學習成就的成長幅度都是正向，但沒有顯著影響。

第四，國一生的學習態度對國一的學習成就有正向顯著影響，而且隨著年級愈高，學習態度成長對學習成就成長有正向顯著影響，表示學生隨著年級增加，學習態度逐漸提升，則學生的學業成就亦會隨著年級而提高；但起始狀態對成長幅度的影響為正向，但是沒有達到統計的顯著水準。學習技巧的起始狀態對於學習成就的起始狀態也有負向顯著影響，對成長幅度

表 7
模式修飾後多樣本結構方程式模型之模型檢定

組別	MFF χ^2	WLS χ^2	df	p	RMSEA	SRMR	NNFI	CFI	GFI
全體	2348.09	2683.81	348	.00	.067	.045	.92	.93	.89
男生	1222.77	1345.65	348	.00	.063	.046	.92	.93	.88
女生	1538.31	1713.98	348	.00	.070	.051	.91	.92	.87

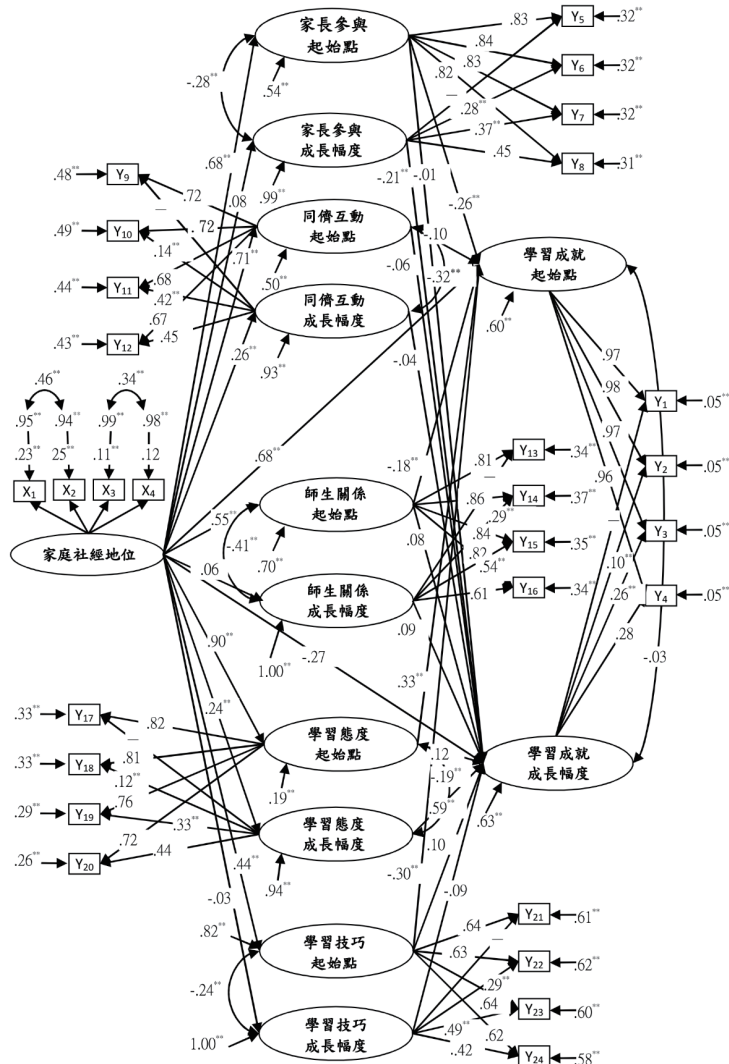


圖 4 國中生的潛在成長曲線模型分析路徑關係之結果

註：「—」代表固定參數估計。

** $p < .01$ 。

影響則是正向，並沒有達到顯著水準，而學習技巧的成長幅度對學習成就的成長幅度則是負向不顯著。

(二) 估計結果

整體模型的各變項參數估計如表 8 及圖 4，其中模型的外生變項對中介變項、中介變項對內生變項的路徑有干擾項 (disturbance)，且干擾項、每一個觀察

變數的誤差項 (ϵ) 的平均數都設為 0。表中看出家庭社經地位、家長參與、學習態度、學習技巧及學習成就潛在成長曲線模型估計參數因素負荷量、測量殘差與潛在結構模型的殘差均達到 .01 顯著水準。

三、綜合討論

本研究貢獻在於納入影響學習成就

表 8
潛在成長模型之參數估計

參數	未標準化	<i>t</i> 值	標準化值	參數	未標準化	<i>t</i> 值	標準化值
λ_{X1}	3.65	81.47**	0.23	δ_{X1}	7.16	37.23**	0.95**
λ_{X2}	3.72	82.77**	0.25	δ_{X2}	6.36	27.19**	0.94**
λ_{X3}	0.95	76.43**	0.11	δ_{X3}	2.11	27.40**	0.99**
λ_{X4}	1.00	—	0.12	δ_{X4}	1.93	27.39**	0.98**
λ_{Y1}	1.00	—	0.97	ε_{Y1}	0.04	38.82**	0.05**
λ_{Y2}	1.00	—	0.98	ε_{Y2}	0.04	38.82**	0.05**
λ_{Y3}	1.00	—	0.97	ε_{Y3}	0.04	38.82**	0.05**
λ_{Y4}	1.00	—	0.96	ε_{Y4}	0.04	38.82**	0.05**
λ_{Y101}	—	—	—	ε_{Y5}	0.13	39.06**	0.32**
λ_{Y21}	0.35	9.80**	0.10	ε_{Y6}	0.13	39.06**	0.32**
λ_{Y31}	0.93	23.77**	0.26	ε_{Y7}	0.13	39.06**	0.32**
λ_{Y41}	1.00	—	0.28	ε_{Y8}	0.13	39.06**	0.31**
λ_{Y5}	1.00	—	0.83	ε_{Y9}	0.21	38.85**	0.48**
λ_{Y6}	1.00	—	0.84	ε_{Y10}	0.21	38.85**	0.49**
λ_{Y7}	1.00	—	0.83	ε_{Y11}	0.21	38.85**	0.44**
λ_{Y8}	1.00	—	0.82	ε_{Y12}	0.21	38.85**	0.43**
λ_{Y51}	—	—	—	ε_{Y13}	0.24	38.89**	0.34**
λ_{Y61}	0.61	11.86**	0.28	ε_{Y14}	0.24	38.89**	0.37**
λ_{Y71}	0.82	15.01**	0.37	ε_{Y15}	0.24	38.89**	0.35**
λ_{Y81}	1.00	—	0.45	ε_{Y16}	0.24	38.89**	0.34**
λ_{Y9}	1.00	—	0.72	ε_{Y17}	0.14	38.88**	0.33**
λ_{Y10}	1.00	—	0.72	ε_{Y18}	0.14	38.88**	0.33**
λ_{Y11}	1.00	—	0.68	ε_{Y19}	0.14	38.88**	0.29**
λ_{Y12}	1.00	—	0.67	ε_{Y20}	0.14	38.88**	0.26**
λ_{Y91}	—	—	—	ε_{Y21}	0.57	40.12**	0.61**
λ_{Y101}	0.29	3.29**	0.14	ε_{Y22}	0.57	40.12**	0.62**
λ_{Y111}	0.93	9.88**	0.42	ε_{Y23}	0.57	40.12**	0.60**
λ_{Y121}	1.00	—	0.45	ε_{Y24}	0.57	40.12**	0.58**
λ_{Y13}	1.00	—	0.81	γ_1	3.29	2.73**	0.68**
λ_{Y14}	1.00	—	0.86	γ_2	2.09	10.50**	0.68**
λ_{Y15}	1.00	—	0.84	γ_3	0.13	1.43	0.08
λ_{Y16}	1.00	—	0.82	γ_4	1.91	10.36**	0.71**
λ_{Y131}	—	—	—	γ_5	0.47	4.30**	0.26**
λ_{Y141}	0.45	9.79**	0.29	γ_6	2.14	9.86**	0.55**
λ_{Y151}	0.85	17.07**	0.54	γ_7	0.16	1.27	0.06
λ_{Y161}	1.00	—	0.61	γ_8	2.68	11.08**	0.90**
λ_{Y17}	1.00	—	0.82	γ_9	0.44	4.22**	0.24**
λ_{Y18}	1.00	—	0.81	γ_{10}	1.50	7.80**	0.44**

表 8
潛在成長模型之參數估計（續）

參數	未標準化	<i>t</i> 值	標準化值	參數	未標準化	<i>t</i> 值	標準化值
λ_{Y19}	1.00	—	0.76	γ_{11}	-0.07	-0.44	-0.03
λ_{Y20}	1.00	—	0.72	γ_{12}	-0.38	-0.23	-0.27
λ_{Y171}	—	—	—	β_1	-0.42	-4.94**	-0.26**
λ_{Y181}	0.25	5.48**	0.12	β_2	-0.01	-0.09	-0.01
λ_{Y191}	0.72	15.94**	0.33	β_3	-0.18	-2.36*	-0.21*
λ_{Y201}	1.00	—	0.44	β_4	-0.19	-1.65	-0.10
λ_{Y21}	1.00	—	0.64	β_5	-0.03	-0.28	-0.06
λ_{Y22}	1.00	—	0.63	β_6	-0.03	-0.28	-0.04
λ_{Y23}	1.00	—	0.64	β_7	-0.24	-4.63**	-0.18**
λ_{Y24}	1.00	—	0.62	β_8	0.03	0.61	0.08
λ_{Y2101}	—	—	—	β_9	0.04	1.10	0.09
λ_{Y221}	0.67	5.12**	0.29	β_{10}	0.55	2.07*	0.33*
λ_{Y231}	1.11	7.12**	0.49	β_{11}	0.06	0.18	0.12
λ_{Y241}	1.00	—	0.42	β_{12}	0.48	3.28**	0.59**
θ_1	3.27	16.75**	0.46	β_{13}	-0.44	-7.50**	-0.30**
θ_2	0.69	12.52**	0.34	β_{14}	0.04	1.20	0.10
ψ_1	-0.01	-0.41	-0.03	β_{15}	-0.05	-1.03	-0.09
ψ_2	-0.04	-4.54**	-0.28	ζ_1	0.16	13.57**	0.54**
ψ_3	-0.05	-3.98**	-0.32	ζ_2	0.09	6.47**	0.99**
ψ_4	-0.14	-7.36**	-0.41	ζ_3	0.11	9.79**	0.50**
ψ_5	-0.03	-3.62**	-0.19	ζ_4	0.09	4.92**	0.93**
ψ_6	-0.06	-2.05**	-0.24	ζ_5	0.32	15.59**	0.70**
				ζ_6	0.26	9.32**	0.99**
				ζ_7	0.05	5.82**	0.19**
				ζ_8	0.09	7.01**	0.94**
				ζ_9	0.29	6.92**	0.82**
				ζ_{10}	0.18	3.01**	0.99**
				ζ_{11}	0.46	14.51**	0.60**
				ζ_{12}	0.04	5.68**	0.63**

註：「—」代表固定參數估計。

* $p < .05$ ，** $p < .01$ 。

的多元因素，建立模型，運用縱貫性分析研究影響學習成就因素之間的關係，也就是將社經地位、家長參與、師生關係、同儕互動、學習態度對學習成就的貫時性分析，具有學理及實務的意義。其次，家長的參與對學習成就有負向影響，這代表國中生隨著年級提升，較不願意家長參與，說明了心理成長狂飆期的國中生，不喜歡讓家長管太多，尤其是不太願意讓家長參與其學習。第三，學生隨著年級增加，學習態度逐漸下降，學生學業成就亦隨著年級而下降，代表了國中三年的學習中，學生學習態度與學習表現兩者都是下滑的。針對上述結果討論如下。

（一）家庭社經地位的正向影響

本研究發現，國一生的家庭社經地位對國一生的家長參與、國一生的同儕互動與成長幅度、國一生的師生關係、國一的學習態度與成長幅度、國一的學習技巧、國一的學習成就有正向顯著影響。即國一生的家庭社經地位愈高，對子女的教育有比較高的關注、經常與教師聯繫、對子女的教育抱負產生正面的影響；家庭社經地位高比較有經濟能力為子女營造良好的社會與物質環境、添購學習設備、讓子女參加補習，也較能引導學生有良好的學習態度與技巧，愈能提升學生的學習成就。家庭社經地位對於學生同儕互動及學習態度成長幅度有提升效果，這結果顯示家庭社經地位高的學生，在後來的學習年段可能因為同儕關係較好，學習態度愈來愈好。換言之，高社經地位的學生教育取得過程還是占優勢。高社經地位的學生，其家長擁有更多的社會資本，可能從小教導子女如何與人相處，對於人際關係的學習與相處更能理解，因此社經地位高者在人際關係及教育取得也占優勢。此發現與李敦仁

（2007）、張芳全（2006a）、張善楠等人（1997）、黃毅志與陳怡靖（2005）、蕭佳純（2011）、Haveman 與 Wolfe（1995）、Murnane、Maynard 與 Ohls（1981）、Powell（1990）等人的研究發現相近。

（二）家庭社經地位的負向影響

國一生的家長參與對國一生的學習成就及其成長幅度為負向不顯著影響，代表家長參與若隨著年級提高，學習成就有負面效果，但效果不明顯。此發現與 Eccles 與 Harold（1993）、Fan 與 Chen（1999）、Grolnick 等人（1991）、Gutman 與 Midgley（2000）、Shaver 與 Walls（1998）、Henderson 與 Mapp（2002）的研究不同，但與趙珮晴（2010）的研究結果相同，家庭社經地位和父母學校參與對於學生自律學習有負向影響。可能是國內學制及民情使然，國中階段升學考試關係，家長參與目的很大原因是為了提高子女學習成就，過度關心造成學生壓力，反而對學習成就造成反效果。林碧芳（2011）也指出，文化資本在學習的早期階段，存在正向的影響效果，影響力隨著時間而逐漸降低，到了青少年後期，影響學生表現因素會愈來愈多。

（三）同儕互動對學習成就的影響

同儕互動起始狀態對學習成就起始狀態、同儕互動起始狀態對學習成就成長幅度、同儕互動成長幅度對學習成就成長幅度情形對學生學習成就的影響都不顯著。這與 Babu（2014）及 Heider（2015）的論點不同。表示國中生學習成就一開始並不受同儕互動影響，而後續隨著年級增加，同儕互動也沒有影響學習成就的成長。

（四）師生關係對學習成就的影響

學生的同儕互動、師生關係對學習

成就的研究較少。本研究發現，國中生的同儕互動對學生學習成就的影響不顯著，而國一的師生關係對於國一的學習成就為負向影響。這與 Babu（2014）及 Heider（2015）的論點不同。國中生同儕互動對於學習成就沒有明顯的影響可能是，同儕之間的互動並不一定在於課業上，有可能是在於人際之間及非課業的影響。換句話說，同儕互動好可能會僅會讓生活適應或人際互動好，並不一定會對於學習成就有正面的提升效果。而師生關係互動良好，也可能並不一定反應在學習成就上面，也有可能僅是讓學生的在校適應及師生關係變得好，並不一定會對於國中生的學習成就有正面提升效果。尤其國中以升學為主，導師過度關注學生學習成就反而造成學生壓力。同時師生關係起始狀態對學習成就成長幅度，以及師生關係成長幅度對學習成就成長幅度並沒有達到顯著影響。然而本研究發現，國中生同儕互動、師生關係對學習成就提升效果小，而可能對於生活適應或人際適應會更好，仍有待於未來研究再分析。

（五）學習態度對學習成就的影響

學生學習態度起始狀態對學習成就起始狀態、學習態度成長幅度對學習成就成長幅度影響均具有顯著提升效果。本研究結果的發現與林碧芳（2011）、張芳全（2006b，2009a）、趙珮晴（2010）、Park（2011）的研究結果發現相同，顯示學生要有好的學習成就，要培養其良好的學習態度。

（六）學習技巧起始狀態與學習成就起始狀態的關係

學習技巧起始狀態對學習成就起始狀態為負向顯著效果，但學習技巧起始狀態對學習成就成長幅度，以及學習技巧成

長幅度對學習成就成長幅度沒有顯著影響。本研究結果與林碧芳（2011）、洪振方與謝甫宜（2010）、張芳全（2006b，2009a）、Park（2011）的研究結果發現不同。可能原因是，本研究運用的第一波資料為國一下學期初，學生在這方面學習還無法學得應有的學習技巧，所以在學習技巧無法深入到學習內涵中，所以無法影響學習成就；也有可能是國一生學習技巧起始狀態非為均一致性的低，所以會有負向顯著產生。

基於上述，將研究假設檢定結果摘要於表 9。

伍、結論與建議

一、結論

（一）國一生的家庭社經地位愈高，國一時的家長參與、學生同儕互動、師生關係學習態度、技巧與學習成就愈好

本研究結果發現，國一的家庭社經地位對國一的家長參與、學習態度、學習成就、學習動機、同儕互動、師生關係有正面影響。也就是說，家庭社經地位愈高，對子女學習比較高的關注、其子女的同儕互動愈好，師生關係愈好，學習態度、學習技巧、學習成就愈好。

（二）國中生的家長參與子女學習隨著年級增加，學生學習成就反而是負面效果

本研究結果發現，家長參與對學生學習成就具有負面影響，表示國中階段的學生，家長參與學生學習，不會對學習成就有提升效果。

（三）國中生的同儕互動和師生互動對學習成就沒有提升效果

表 9
研究假設檢定結果

研究假設	正向	負向
H ₁ ：家庭社經地位對學習成就的影響。		
H _{1a} ：家庭社經地位對家長參與起始點有顯著正向影響。	✓	
H _{1b} ：家庭社經地位對家長參與成長幅度有顯著正向影響。		✓
H _{1c} ：家庭社經地位對同儕互動起始點有顯著正向影響。	✓	
H _{1d} ：家庭社經地位對同儕互動成長幅度有顯著正向影響。	✓	
H _{1e} ：家庭社經地位對師生關係起始點有顯著正向影響。	✓	
H _{1f} ：家庭社經地位對師生關係成長幅度有顯著正向影響。		✓
H _{1g} ：家庭社經地位對學習態度起始點有顯著正向影響。	✓	
H _{1h} ：家庭社經地位對學習態度成長幅度有顯著正向影響。	✓	
H _{1i} ：家庭社經地位對學習技巧起始點有顯著正向影響。	✓	
H _{1j} ：家庭社經地位對學習技巧成長幅度有顯著正向影響。		✓
H _{1k} ：家庭社經地位對學習成就起始點有顯著正向影響。	✓	
H _{1l} ：家庭社經地位對學習成就成長幅度有顯著正向影響。		✓
H ₂ ：家長參與對學習成就的影響。		
H _{2a} ：家長參與起始點對學習成就起始點具有顯著正向影響。		✓
H _{2b} ：家長參與起始點對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		✓
H _{2c} ：家長參與成長幅度對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		✓
H ₃ ：同儕互動情形對學習成就的影響。		
H _{3a} ：同儕互動起始點對學習成就起始點具有顯著正向影響。		✓
H _{3b} ：同儕互動起始點對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		✓
H _{3c} ：同儕互動成長幅度對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		✓
H ₄ ：師生關係對學習成就的影響。		
H _{4a} ：師生關係起始點對學習成就起始點具有顯著正向影響。		✓
H _{4b} ：師生關係起始點對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		✓
H _{4c} ：師生關係成長幅度對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		✓
H ₅ ：學習態度對學習成就的影響。		
H _{5a} ：學習態度起始點對學習成就起始點具有顯著正向影響。	✓	
H _{5b} ：學習態度起始點對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		✓
H _{5c} ：學習態度成長幅度對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。	✓	
H ₆ ：學習技巧對學習成就的影響。		
H _{6a} ：學習技巧起始點對學習成就起始點具有顯著正向影響。		✓
H _{6b} ：學習技巧起始點對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		✓
H _{6c} ：學習技巧成長幅度對學習成就成長幅度具有顯著正向影響。		✓

本研究結果發現，國中生的同儕互動對學習成就的影響不明顯，表示國中生學習成就受同儕互動影響，甚至師生關係對於學習成就也沒有提升效果。

(四) 國中生會隨著年級提高，其學習態度成長對學習成就具有正向提升效果，但學習技巧成長幅度對學習成就則否

本研究結果顯示，國中生的學習態度隨著年級增加，學習態度對學業成就具有顯著提升效果。然而，學生的學習技巧對學業成就並沒有提升效果。

總之，國一生的家庭社經地位對家長參與、學習態度、學習技巧、同儕互動、師生關係與學習成就有正面助益，而其中學習態度對學習成就也提升效果。此縱貫性研究分析國中生學習成長變化趨勢及其影響學習成就因素，對於教育實況提供一實證性結果，可作為教育政策參考，具貢獻與價值。

二、建議

(一) 研究結果建議

1. 給予低社會階層學生更多學習機會，以提高學習表現

本研究結果發現，國一生的家庭社經地位對國一生的學習成就有顯著正面影響，家庭社經地位愈高，其子女所能取得教育相關資源愈豐富，愈有助於學生學習。相對的，學校應對低社經地位的家長更多的聯繫，並提供必要協助給低社經地位的學生學習機會，如課後照顧及課後補習等，有助於提升子女的學習成就。同時，學校對於低社會階層的學生更多學習機會時應避免貼標籤。

2. 學校讓家長瞭解學校活動，增加家長參與學校活動變化性，家長經常到學

校關心子女學習，反而讓子女感受到干預過多，造成反效果

本研究結果發現，家庭社經地位愈高，對子女的學習有比較高的關注、其子女的同儕互動愈好，師生關係愈好，學習態度、學習技巧、學習成就愈好，對子女的教育抱負產生正面的影響。家長應以多元方式瞭解學生學習，不一定常常到學校與老師討論子女的課業或子女的學習狀態；學校可以調查家長最有可能參與學校活動時間，安排學校日等活動，透過親職教育與家庭教育等活動，此外安排升學輔導座談會，邀請家長參與，讓家長瞭解，並協助學生們適性選擇。在家長參與上，家長可以透過聯絡簿、考卷、網路成績查詢等瞭解學生學習狀況，提升學生學習表現。

3. 教學中融入學習態度的培養，給予學生正向回饋，提升學生學習表現

本研究結果顯示，學習態度隨著年級對學習成就有正向影響。國中生在校時間比在家庭時間長，教師在課堂中鼓勵正向學習態度，讓學生有成功學習經驗，激發學生學習正向動力。所以教師在課堂中培養學習態度，同時在課程內容安排方面，著重解決問題、加強實作、多元評量，讓學生正向動力提升學習表現。教師可以在不同年級對學生學習態度持續關注，引導學習態度。

4. 老師提供更多元及更豐富的技巧給學生學習，以增加學習表現

本研究結果顯示，學習技巧對學習成效起初狀態為負面顯著相關，對學習成效成長幅度雖正向，但未達顯著。學習技巧對於學習成效起始狀態為負面顯著關係，代表學生進入國中學習面對新的課程及新的內容，需要更多的學習技巧，在本研

究中可能國一生的學習技巧普遍缺乏，因而無法對學習成就影響。學校老師應在教學過程中分享如何學習，透過多元的學習策略引導增加學生學習印象，例如教導學生如何運用五 W (why, what, where, when, who) 來學習、或運用想像力理解課程內容，或者透過生活周遭環境的事物來連結，增加記憶及訊息處理的能力。

(二) 未來研究建議

首先，本研究以多樣本 (multi-sample analysis) 進行男女生樣本的縱貫性研究，由於模型太過複雜，無法以正定矩陣檢定。建議未來可以進行其他模型研究，蒐集其他縣市資料，提出更具體結論。本研究可以增加弱勢族群，例如新移民子女進行單一模型研究或與本國籍子女多樣本分析，以驗證模式及瞭解兩群體樣本之差異性。

其次，標準化學習成就建置以利追蹤研究。在縱貫性資料 (longitudinal data) 分析中，各波變項的相等性 (equivalence) 是極度重要，在國內外大型縱貫性資料庫，每波學生成績用試題反應理論 (item response theory, IRT) 等化 (scaling) 使其可相比較，若只用標準化成績無法達到相等性的結果。本研究採用學期成績，雖然學生不用另外進行測驗，符合學校成績的真實情境，但是各校測量工具不一，難以瞭解其成長趨勢，未來可以設計標準化成就測驗進行追蹤。

此外，在長期追蹤資料庫分析，各波變項的相等性極度重要，在許多大型長期追蹤資料庫，每波學生成績用 IRT 等化方式使其可相比較，若只用標準化成績無法達到相等性。建議未來研究可以嘗試。

謝詞

本研究的資料是由行政院科技部研究計畫經費補助 (計畫編號：NSC99-2511-S-152-008-MY) 所建置的資料庫。也感謝兩位審查者的寶貴意見，讓本研究進一步修改，使得本研究的嚴謹度及可讀性增加。同時更感謝基隆市教育局支持及基隆市各國中的配合施測，才可以建立此重要的長期追蹤資料庫，提供本研究的分析。謝謝華藝學術出版部的用心校對與編排，讓本文更為準確與精美，一併誌謝。

參考文獻

- 中華民國內政部戶政事務司 (無日期)。人口統計資料：縣市外裔、外籍與大陸配偶人數 (提供 97 年 1 月至 104 年 11 月)。取自 https://www.ris.gov.tw/zh_TW/346
- [Department of Household Registration, Ministry of the Interior. (n.d.). *Population statistics: The number of foreigners and foreign (mainland) spouses in counties and cities (from January 2008 to November 2015)*. Retrieved from https://www.ris.gov.tw/zh_TW/346]
- 王鴻龍、楊孟麗、陳俊如、林定香 (2012)。缺失資料在因素分析上的處理方法之研究。《教育科學研究期刊》，57(1)，29-50。doi:10.3966/2073753X2012035701002
- [Wang, H.-L., Yang, M.-L., Chen, C.-J., & Lin, T.-H. (2012). Missing data techniques for factor analysis. *Journal of Research in Education Sciences*, 57(1), 29-50. doi:10.3966/2073753X2012035701002]
- 余民寧 (2006a)。潛在變項模式：SIMPLIS 的應用。臺北市：高等教育。
- [Yu, M.-N. (2006a). *Latent variable models: The application of SIMPLIS*. Taipei:

- Higher Education.]
- 余民寧 (2006b)。影響學習成就因素的探討。教育資料與研究, 73, 11-23。
- [Yu, M.-N. (2006b). The exploration of factors affecting the learning achievement. *Educational Resources and Research*, 73, 11-23.]
- 余民寧 (2013)。縱貫性資料分析：LGM 的應用。臺北市：心理。
- [Yu, M.-N. (2013). *The longitudinal data analysis: The application of latent growth model*. Taipei: Psychological.]
- 巫有鑑 (2005)。學校與非學校因素對臺東縣國小學生學業成績的影響：結合教育機會均等與學校效能研究的分析模式（未出版之博士論文）。國立屏東師範學院，屏東縣。
- [Wu, Y.-I. (2005). *Effects of school and non-school factors on elementary students' achievement in Taitung: Integrating the analytic models of equality of educational opportunity and school effectiveness research* (Unpublished doctoral dissertation). National Ping-Tung Teacher's College, Pingtung.]
- 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。
- [Lee, D.-R. (2007). An empirical study on the relationship between human capital, financial capital, social capital and educational achievement: A test of Coleman family resources model. *Journal of Education & Psychology*, 30(3), 111-141.]
- 李敦仁 (2010)。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（未出版之博士論文）。國立政治大學，臺北市。
- [Lee, D.-R. (2010). *The panel study of the effects of parental involvement on adolescent academic growth trajectories in Taiwan: Evidence from Taiwan Education Panel Survey* (Unpublished doctoral dissertation). National Chengchi University, Taipei.]
- 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。 $\alpha\beta\gamma$ 量化研究學刊, 2(1), 1-26。
- [Wu, C.-I., Chang, M.-Y., & Chen, I.-C. (2008). Looking for the mechanism and the process: The function of panel study. *Journal of Quantitative Research*, 2(1), 1-26.]
- 林碧芳 (2011)。家庭文化資本與個人學習動機對青少年學習成就影響之貫時研究（未出版之博士論文）。國立政治大學，臺北市。
- [Lin, P.-F. (2011). *The panel study of effects of family cultural capital and individual learning motivation on adolescent learning achievement* (Unpublished doctoral dissertation). National Chengchi University, Taipei.]
- 洪振方、謝甫宜 (2010)。科學學習成效理論模式的驗證與分析。教育與心理研究, 33(3), 47-76。
- [Hung, J.-F., & Shieh, F.-Y. (2010). Examining and analyzing the theoretical model of scientific learning effectiveness. *Journal of Education & Psychology*, 33(3), 47-76.]
- 張芳全 (2006a)。社經地位、文化資本與教育期望對學業成就影響之結構方程式檢定。測驗學刊, 53(2), 261-296。doi:10.7108/PT.200612.0261
- [Chang, F.-C. (2006a). Explore the relations among the socioeconomic status, cultural capital, education aspiration, and academic achievement by structural equation

- modeling. *Psychological Testing*, 53(2), 261-296. doi:10.7108/PT.200612.0261]
- 張芳全 (2006b)。影響數學成就因素探討——以臺灣在 TIMSS2003 年的樣本為例。課程與教學季刊，9(3)，151-168。doi:10.6384/CIQ.200607.0151
- [Chang, F.-C. (2006b). Exploring student's achievement impacted factors: Taiwan's grade 8 participate in TIMSS 2003 study. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 9(3), 151-168. doi:10.6384/CIQ.200607.0151]
- 張芳全 (2009a)。家長教育程度與科學成就之關係：文化資本、補習時間與學習興趣為中介的分析。教育研究與發展期刊，5(4)，39-76。
- [Chang, F.-C. (2009a). The relation between parents' education and science achievement: The intermediary of cultural, gram time, and students' interesting study. *Journal of Educational Research and Development*, 5(4), 39-76.]
- 張芳全 (2009b)。臺灣城鄉學生的科學成就差異分析。國民教育，50(1)，96-106。
- [Chang, F.-C. (2009b). An analysis of the achievement differences of students from urban and rural areas in Taiwan. *Elementary Education*, 50(1), 96-106.]
- 張芳全 (2010)。多層次模型在學習成就之研究。臺北市：心理。
- [Chang, F.-C. (2010). *A study of multi-level model in learning achievement*. Taipei: Psychological.]
- 張芳全 (2013)。新移民族群學生科學與數學學習的教育長期追蹤資料庫之建置：國民中學階段新移民族群學生科學與數學學習的長期追蹤調查。行政院國家科學發展委員會年核定計畫成果報告（編號：NSC99-2511-S-152-008-MY3）。臺北市：國立臺北教育大學教育經營與管理學系。
- [Chang, F.-C. (2013). *A longitudinal database of the new immigrant students' science and mathematics constructed: The longitudinal study on the new immigrant students' science and mathematics in junior high school*. Funding from the Ministry of Science and Technology (NSC99-2511-S-152-008-MY3). Taipei: Department of Educational Management and Administration, National Taipei University of Education.]
- 張芳全、王瀚 (2014)。新移民與非新移民子女的家庭社經地位、家庭文化資本與家庭氣氛之縱貫性研究。教育研究與發展期刊，10(3)，57-94。doi:10.3966/181665042014091003003
- [Chang, F.-C., & Wang, H. (2014). A longitudinal study of the socio-economic status, cultural capital and family atmosphere of immigrant and native students. *Journal of Educational Research and Development*, 10(3), 57-94. doi:10.3966/181665042014091003003]
- 張芳全、張秀穗 (2017)。國中生英語學習成就因素之研究。臺中教育大學學報：教育類，31(2)，1-31。
- [Chang, F.-C., & Chang, H.-S. (2017). The factors influencing junior high school students' English academic achievement. *Journal of National Taichung University: Education*, 31(2), 1-31.]
- 張善楠、洪天來、張麟偉、張建盛、劉大瑋 (1997)。社區、族群、家庭因素與國小學童學業成就的關係——臺東縣四所國小的比較分析。臺東師院學報，8，27-52。
- [Chang, S.-N., Hung, T.-L., Chang, L.-W., Chang, J.-S., & Liu, D.-W. (1997). Community, ethnicity, family factors and

- academic achievement of primary school children: An analysis of four elementary school in the Taitung country. *Journal of National Taitung Teachers College*, 8, 27-52.]
- 張憲庭（2010）。中學生學業成就潛在成長模式之研究（未出版之博士論文）。臺北市立教育大學，臺北市。
- [Chang, H.-T. (2010). *A study on the latent growth curve model of high school students' academic achievement* (Unpublished doctoral dissertation). Taipei Municipal University of Education, Taipei.]
- 基隆市主計處（2016）。教育文化副檔之四（所轄國民中學概況）。取自 <https://accounting.klcc.gov.tw/tw/Subject/SAReporDetail?TSerNo=06000035>
- [Department of Budget, Accounting and Statistics, Keelung City Government. (2016). *The fourth attachment of educational cultures (The overview of municipal junior high schools)*. Retrieved from <https://accounting.klcc.gov.tw/tw/Subject/SAReporDetail?TSerNo=06000035>]
- 黃毅志（2000）。文化資本、社會網絡與階級認同、階級界限。政治大學社會學報，**30**，1-42。
- [Huang, E.-J. (2000). Cultural capital, social networks and class identity, class boundaries. *The NCCU Journal of Sociology*, 30, 1-42.]
- 黃毅志（2008）。如何精確測量職業地位？「改良版臺灣地區新職業聲望與社經地位量表」之建構。臺東大學教育學報，**19**(1)，151-160。doi:10.6778/NTTUE RJ.200806.0151
- [Huang, E.-J. (2008). How to precisely measure occupational status? Construction of the Improvement Edition of New Occupational Prestige and Socioeconomic Scores for Taiwan. *NTTU Educational Research Journal*, 19(1), 151-160. doi:10.6778/NTTUE RJ.200806.0151]
- 黃毅志、陳怡靖（2005）。臺灣的升學問題：教育社會學理論與研究之檢討。臺灣教育社會學研究，**5**(1)，77-118。
- [Huang, Y.-J., & Chen, Y.-G. (2005). The problem of entering advanced schools in Taiwan: A sociology of education review on theory and research. *Taiwan Journal of Sociology of Education*, 5(1), 77-118.]
- 詹秀雯、張芳全（2014）。影響國中生學習成就因素之研究。臺中教育大學學報：教育類，**28**(1)，49-76。
- [Chan, H.-W., & Chang, F.-C. (2014). A study of factors affecting learning achievement of junior high school students. *Journal of National Taichung University: Education*, 28(1), 49-76.]
- 鄒慧英、江培銘（2012）。插補法在檢測試題差異功能的效果。測驗學刊，**59**，1-32。doi:10.7108/PT.201203.0001
- [Tzou, H.-Y., & Chiang, P.-M. (2012). The effects of imputation methods on the detection of differential item functioning. *Psychological Testing*, 59, 1-32. doi:10.7108/PT.201203.0001]
- 禰建茹（2010）。大學生參與社團活動、人際關係、學業成就與就業力培養之關係研究。教育經營與管理研究集刊，**6**，1-26。
- [Cho, C.-R. (2010). A study of the influence on competence of employability among extracurricular activities, social relationship and academic achievement in college students. *Bulletin of Educational Entrepreneurship and Management*, 6, 1-26.]
- 趙珮晴（2010）。影響臺灣自律學習的因素：TEPS 資料的縱貫性分析（未出版之碩

- 士論文)。國立政治大學，臺北市。
- [Chao, P.-C. (2010). *The impact of self-regulation learning on Taiwan student: Longitudinal analysis of TEPS data* (Unpublished master's thesis). National Chengchi University, Taipei.]
- 趙珮晴、余民寧、張芳全 (2011)。探討臺灣學生的自律學習：TEPS 資料的縱貫性分析。《教育科學研究期刊》，56(3)，151-179。doi:10.3966/2073753X2011095603006
- [Chao, P.-C., Yu, M.-N., & Chang, F.-C. (2011). Self-regulation learning among Taiwanese students: A longitudinal analysis of the TEPS database. *Journal of Research in Education Sciences*, 56(3), 151-179. doi:10.3966/2073753X2011095603006]
- 蕭佳純 (2011)。TEPS 資料庫中學業成就與相關影響因素之縱貫性研究。《教育政策論壇》，14(3)，119-154。
- [Hsiao, C.-C. (2011). A longitudinal study of student's academic achievements and associated factors by using the empirical data of TEPS. *Educational Policy Forum*, 14(3), 119-154.]
- Abd-El-Fattah, S. M. (2006). Effects of family background and parental involvement on Egyptian adolescents' academic achievement and school disengagement: A structural equation modelling analysis. *Social Psychology of Education*, 9, 139-157. doi:10.1007/s11218-006-0009-1
- Anderson, E. H. (1990). *Influences of an applied group dynamic experience upon the personal and professional lives of selected participants* (Unpublished doctoral dissertation). University of Massachusetts, Amherst, MA.
- Babu, D. R. (2014). Influence of extracurricular activities on academic achievement of secondary school students. *International Journal of Health, Physical Education and Computer Science in Sports*, 15(2), 33-35.
- Bandura, A. (1977). *Social learning theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Blau, P. M., & Duncan, O. D. (1967). *The American occupation structure*. New York, NY: Wiley.
- Cherian, V. I. (1991). Parental interest and academic achievement of Xhosa children. *Psychological Report*, 69, 183-188. doi:10.2466/pr0.1991.69.1.183
- Coleman, J. S., Campbell, E. Q., Hosbson, C. J., McPartland, J., Mood, A. M., Weinfeld, F. D., & York, R. L. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC: U.S. Department of Health, Education & Welfare and Office of Education.
- Dumais, S. A. (2002). Cultural capital, gender, and school success: The role of habitus. *Sociology of Education*, 75, 44-68. doi:10.2307/3090253
- Eccles, J. S., & Harold, R. D. (1993). Parent-school involvement during the early adolescent years. *Teachers College Record*, 94, 568-587.
- Fan, X., & Chen, M. (2001). Parental involvement and students' academic achievement: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 13, 1-22. doi:10.1023/A:1009048817385
- Gregory, J. P., & Russell, W. R. (2008). Teacher effectiveness in first grade: The importance of background qualifications, attitudes, and instructional practices for student learning. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 30, 111-140. doi:10.3102/0162373708317680
- 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, 508-517. doi:10.1037/0022-0663.83.4.508
- Gutman, L. M., & Midgley, C. (2000). The role of protective factors in supporting the academic achievement of poor African American students during the middle school transition. *Journal of Youth and*

- Adolescence*, 29, 223-249. doi:10.1023/A:1005108700243
- Haveman, R., & Wolfe, B. (1995). The determinants of children's attainments: A review of methods and findings. *Journal of Economic Literature*, 33, 1829-1878.
- Heider, F. (2015). *The psychology of interpersonal relations* (2nd ed.). Mansfield, MA: Martino.
- 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 School, Southwest Educational Development Laboratory.
- Hoover-Dempsey, K. V., Walker, J. M. T., & Sandler, H. M. (2005). Parents' motivations for involvement in their children's education. In E. N. Patrikakou, R. P. Weisberg, S. Redding, & H. J. Walberg (Eds.), *School-family partnerships for children's success* (pp. 40-56). New York, NY: Teachers College Press.
- Hung, C.-L. (2007). Family, schools and Taiwanese children's outcomes. *Educational Research*, 49, 115-125. doi:10.1080/00131880701369644
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). New York, NY: Guilford.
- Koehler, M. S., & Grouws, D. A. (1992). Mathematics teaching practices and their effects. In D. A. Crouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 115-126). New York, NY: Macmillan.
- MaryBeth, W. (1997, March). *College and class status: The effect of social class background on college impact and outcomes*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL.
- Meighan, R., Barton, L., & Walker, S. (1993). *A sociology of educating* (2nd ed.). London, UK: Cassell Education.
- Michael, M., & Susan, H. (1988). Reluctant readers: The librarians greatest challenge. *The Book Report*, 1(2), 18-21.
- Murnane, R. J., Maynard, R. A., & Ohls, J. C. (1981). Home resources and children's achievement. *The Review of Economics and Statistics*, 63, 369-377. doi:10.2307/1924354
- Muthén, B. O., & Khoo, S.-T. (1998). Longitudinal studies of achievement growth using latent variable modeling. *Learning and Individual Differences*, 10, 73-101. doi:10.1016/S1041-6080(99)80135-6
- Myers, L. J. (1994). *Influence of group dynamics instruction on small group work and leadership emergence within the electronic classroom* (Unpublished doctoral dissertation). Lehigh University, Bethlehem, PA.
- Park, Y. (2011). How motivational constructs interact to predict elementary students' reading performance: Examples from attitudes and self-concept in reading. *Learning and Individual Differences*, 21, 347-358. doi:10.1016/j.lindif.2011.02.009
- Pintrich, P. R., Smith, D. A. F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire*. Ann Arbor, MI: National Center for research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.
- Pishghadam, R., & Khajavy, G. H. (2013). Sociological and psychological model of foreign language achievement: Examining social/cultural capital and cognitive/metacognitive aspects. *Iranian Journal of Applied Linguistics*, 16(1), 129-144.
- Powell, D. R. (1990). *Parents as the child's a first teacher: Opportunities and constraints*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED325231)
- 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. doi:10.1016/S0277-9536(01)00228-3
- Sarwar, M., Bashir, M., & Alam, M. (2010). Study attitude and academic achievement

- at second level in Pakistan. *Journal of College Teaching & Learning*, 7(2), 55-60. doi:10.19030/tlc.v7i2.89
- 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, 59-99.
- Shaver, A. V., & Walls, R. T. (1998). Effect of title I parent involvement on student reading and mathematics achievement. *Journal of Research and Development in Education*, 31, 90-97.
- Twisk, J., de Boer, M., de Vente, W., & Heymans, M. (2013). Multiple imputation of missing values was not necessary before performing a longitudinal mixed-model analysis. *Journal of Clinical Epidemiology*, 66, 1022-1028. doi:10.1016/j.jclinepi.2013.03.017
- Vagi, S. J. (2007). *Socioeconomic status and achievement in math and reading in kindergarten through elementary school: The role of social capital* (Unpublished doctoral dissertation). University of Miami, Coral Gables, FL.
- Willms, J. D., & Somers, M.-A. (2001). Family, classroom, and school effects on children's educational outcomes in Latin America. *School Effectiveness and School Improvement: An international Journal of Research, Policy and Practice*, 12, 409-445. doi:10.1076/sesi.12.4.409.3445

附錄 各波變項的變異數共變數矩陣 ($N = 1,508$)

變項	Z1	Z2	Z3	Z4	父教	母教	父職	母職	PP1	PP2	PP3	PP4	PI1	PI2	PI3	PI4	TS1	TS2	TS3	TS4	LA1	LA2	LA3	LA4	LS1	LS2	LS3	LS4
Z1	0.794																											
Z2	0.770	0.824																										
Z3	0.742	0.778	0.839																									
Z4	0.739	0.774	0.784	0.835																								
父教	0.378	0.393	0.358	0.386	7.553																							
母教	0.301	0.311	0.295	0.285	3.653	6.735																						
父職	0.091	0.097	0.106	0.093	1.208	0.874	2.129																					
母職	0.132	0.127	0.122	0.121	1.072	1.442	0.727	1.989																				
PP1	0.098	0.099	0.095	0.094	0.289	0.321	0.061	0.133	0.423																			
PP2	0.095	0.101	0.099	0.098	0.293	0.288	0.051	0.134	0.264	0.423																		
PP3	0.122	0.124	0.116	0.123	0.273	0.328	0.058	0.152	0.256	0.285	0.406																	
PP4	0.105	0.101	0.096	0.103	0.324	0.358	0.072	0.152	0.254	0.273	0.302	0.437																
PI1	0.135	0.131	0.125	0.126	0.155	0.159	0.010	0.037	0.157	0.109	0.094	0.119	0.432															
PI2	0.123	0.121	0.117	0.114	0.161	0.180	0.025	0.057	0.133	0.161	0.131	0.139	0.218	0.431														
PI3	0.144	0.139	0.143	0.143	0.191	0.184	0.034	0.085	0.126	0.135	0.174	0.168	0.188	0.227	0.468													
PI4	0.174	0.172	0.174	0.182	0.227	0.232	0.022	0.055	0.130	0.126	0.143	0.204	0.215	0.226	0.276	0.498												
TS1	0.087	0.087	0.079	0.087	0.155	0.143	0.008	0.014	0.184	0.121	0.128	0.149	0.157	0.128	0.139	0.165	0.691											
TS2	0.095	0.111	0.11	0.107	0.178	0.132	-0.013	0.007	0.146	0.178	0.135	0.156	0.132	0.177	0.135	0.161	0.400	0.670										
TS3	0.120	0.127	0.127	0.131	0.152	0.109	-0.003	0.034	0.148	0.158	0.183	0.174	0.117	0.151	0.190	0.196	0.346	0.425	0.659									
TS4	0.112	0.116	0.123	0.130	0.061	0.131	0.010	0.052	0.126	0.127	0.148	0.196	0.135	0.144	0.178	0.241	0.317	0.375	0.447	0.677								
LA1	0.218	0.218	0.210	0.209	0.306	0.287	0.058	0.113	0.225	0.166	0.159	0.173	0.219	0.180	0.169	0.193	0.228	0.172	0.173	0.165	0.413							
LA2	0.221	0.232	0.223	0.227	0.302	0.263	0.078	0.110	0.178	0.213	0.167	0.190	0.151	0.205	0.184	0.196	0.170	0.228	0.193	0.177	0.269	0.421						
LA3	0.250	0.265	0.267	0.278	0.341	0.300	0.081	0.125	0.173	0.175	0.205	0.203	0.141	0.169	0.228	0.217	0.169	0.175	0.223	0.198	0.263	0.301	0.452					
LA4	0.267	0.282	0.283	0.303	0.332	0.324	0.059	0.140	0.181	0.189	0.203	0.256	0.163	0.175	0.218	0.295	0.200	0.197	0.221	0.264	0.280	0.303	0.354	0.517				
LS1	-0.024	-0.022	-0.019	-0.013	-0.037	0.034	0.007	0.033	0.119	0.083	0.099	0.105	0.115	0.112	0.097	0.118	0.122	0.092	0.096	0.080	0.160	0.123	0.114	0.124	0.919			
LS2	-0.009	0.000	0.002	-0.004	-0.003	0.127	0.093	0.061	0.099	0.077	0.091	0.100	0.104	0.123	0.093	0.096	0.090	0.114	0.083	0.119	0.134	0.158	0.140	0.126	0.323	0.970		
LS3	0.016	0.023	0.029	0.031	0.023	0.085	0.043	0.101	0.078	0.071	0.102	0.113	0.084	0.075	0.080	0.118	0.088	0.082	0.097	0.117	0.116	0.099	0.157	0.160	0.285	0.388	0.933	
LS4	0.012	0.015	0.013	0.016	0.062	0.042	0.062	0.042	0.085	0.090	0.115	0.124	0.073	0.094	0.118	0.116	0.072	0.053	0.090	0.116	0.085	0.097	0.133	0.152	0.303	0.351	0.399	0.972

註：Z1~Z4 代表四波的學習成就；PP1~PP4 代表各波家長參與；PI1~PI4 代表各波同儕互動；TS 代表各波的師生互動；LA 代表各波的學習態度；LS 代表各波的學習技巧。