

# 國中生家庭社經地位、文化資本、自然科學習興趣 對自然科學習動機影響之縱貫性研究

## A Longitudinal Study of the Influences of Junior High School Students' Family Socio-Economic Status, Cultural Capital, and Natural Science Learning Interest on Their Natural Science Learning Motivation

張芳全\*

Fang-Chung Chang

陳俐君\*\*

Lei-zun Chen

(收件日期 105 年 12 月 12 日；接受日期 106 年 5 月 22 日)

### 摘 要

爲了解國中生的家庭社經地位、文化資本、自然科學習興趣對自然科學習動機成長情形之影響，本研究使用「國民中學學習狀況之追蹤調查資料庫」，以臺北市文山區 2,403 名國中生爲母群，有效樣本爲 709 位，透過潛在成長曲線進行分析，研究結果包括：一、國中生自然科學習動機隨著年級提高逐年下降；二、國一生的家庭社經地位對自然科學習動機沒有明顯影響；三、國一生的家庭社經地位對後續五學期的自然科學習動機有正向影響；四、國一生的家庭文化資本對自然科學習動機有正向影響；五、國一生的家庭文化資本對後續學期的自然科學習動機有正向影響；六、國一生的自然科學習興趣對自然科學習動機有正向影響，國一生的自然科學習興趣對後續學期的自然科學習動機有正向影響。

**關鍵詞：**家庭文化資本、家庭社經地位、潛在成長模式、學習動機、學習興趣

---

\*國立臺北教育大學教育經營與管理學系教授（通訊作者）

\*\*國立臺北教育大學教育經營與管理系碩士

### Abstract

This study investigated the influences of junior high school students' family socio-economic status, family cultural capital, and interest in natural science on their natural science learning motivation. Data used in the study were from a valid sample of 709 out of 2,403 junior high school students in Wenshan District of Taipei City. Latent Growth Curve Analysis was employed to analyze the data. The results were as follows: First, the junior high school students' natural science learning motivation decreases with the years of study. Second, family socio-economic status in the 7th grade has no significant effects on the junior high school students' natural science learning motivation. Third, family socio-economic status in the 7th grade has positive effects on natural science learning motivation in the subsequent five semesters. Fourth, family cultural capital in the 7th grade has positive effects on the junior high school students' natural science learning motivation. Fifth, family cultural capital in the 7th grade has positive effects on the learners' natural science learning motivation in the subsequent five semesters. Sixth, the 7th graders' interest in natural science has positive effects on their natural science learning motivation, and their interest in natural science in the 7th grade has positive effects on natural science learning motivation in the subsequent five semesters.

Key words: Family Cultural Capital, Family Socio-Economic Status, Latent Growth Model, Learning Motivation, Learning Interest.

## 壹、緒論

### 一、研究動機

本研究之所以針對影響國中生自然科學習動機成長情形的相關因素進行長期追蹤，主要動機有三：

(一) 長期追蹤國中生自然科學習動機成長情形之研究相當缺乏。過往雖有不少對於家庭社經地位、文化資本、學習興趣與學習動機的研究（曾妙音、王雅玲、李瓊雯、張恬瑜，2011；魏麗敏、黃德祥，2001），但這些研究僅以橫斷面分析，不能看出變項在時間先後的變化與成長情形。而縱貫研究加入了時間因素對樣本的長期追蹤觀察，不僅可得知學生學習的改變，能得知時間帶來的影響，且加入各種變項探究分析將能更為精確地看出自變項對依變項的影響。

學習動機是學生自主學習，強調內在學習動力。外在動機，只能產生短暫效果，不能建立長期的自我學習意願；而內發驅力會提高毅力、加強專注力、讓學習變成美好經驗，對個體學習動力有重要的影響。以往臺灣的縱貫研究分析較少（李宜玫、孫頌賢，2010；蕭佳純，2015；魏琦芳、黃毅志，2011），然近年來縱貫研究已在教育領域受到重視（侯雅齡，2014；張楓明，2011；趙珮晴、余民寧、張芳全，2011；蕭佳純，2015；Hooghe, Meeusen, & Quintelier, 2013; Phan, 2012; Zahodne, Glymour, Sparks, Bontempo, Dixon, MacDonald, & Manly, 2011）。在大數據時代趨勢下，本研究追蹤國中生自然科學習動機之變化，並了解家庭社經地位、家庭文化資本、自然科學習興趣對自然科學習動機之影響，結合時間因子來了解學生學習變化，與先前研究不同。

(二) 家庭文化資本對於學生自然科學習動機成長變化的影響值得研究。個人處於文化背景資源豐厚，也就是高社會階層，能接受較多刺激、學習機會較廣，相較於資源不足的學生，更有機會找出學習興趣，對引發學習動機有助益。就縱貫性來看，國中生家庭社經地位與文化資本對自然科學習動機會有明顯的影響嗎？由國際數學與科學教育成就趨勢調查 (Trends in International Mathematics and Science Study, TIMSS) 結果可看出，臺灣國中生有很好的數學成就，但卻沒有高度興趣，學習成就難以保持（余民寧、韓珮華，2009；李君柔、王美娟，2013；李哲迪，2009；陳政帆，2006；陳敏瑜、游錦雲，2013）。陳侗昕 (2015) 研究基隆市國中生學習態度之變化，發現學習態度有持續下降趨勢，雖呈負向成長，但保持平穩，波動不大。國中三年，舉凡學生在學校所接觸到自然科的學科內容、教學情境、教學策略、師生互動等，均會影響自然科學習，然因本研究所運用的資料庫中缺乏這些資料，無法納入分析，故本研究聚焦於探究學生的家庭社經地位、文化資本與自然科學習興趣對自然科學習動機的影響。

(三) 以潛在成長模型 (latent growth modeling, LGM) 分析國中生的自然科學習動機因素，了解學習動機成長變化有其新穎性與價值性。LGM 運用重複測量的變項為潛在變

項指標，來量測截距（起始點）與斜率（成長幅度）的變化；再納入時間因素（如多波追蹤調查），反映假定的軌跡形式及變化趨勢；LGM 具有許多優勢，運用成長曲線的截距及斜率變化描述跨時變動軌跡 (Kristopher, Aaron, Robert, & Nancy, 2008)。潛在成長模型包含起始點與成長幅度，起始點代表觀測值的起始值 (initial value)，即第一波變項平均值；成長幅度為斜率因素 (slope factor)，表示變項隨時間改變的線性變化率 (rate of linear change)，即各次重複測量時間點的因素負荷量大小變化趨勢 (余民寧，2014)。以臺北市各行政區來看，文山區的文教機構較其他區多，是臺北市重要的文教區，但過往研究少以文山區為研究範圍 (于文灝，2014；張芳全、于文灝，2016)。少數研究如張芳全 (2013) 建置「國民中學學習狀況之追蹤調查資料庫」(共五波)，施測對象為臺北市文山區各國中生，不包含私立國中，施測時間從七年級下學期至九年級下學期共五學期。因此，本研究以該區國中生為研究對象，探討家庭社經地位、文化資本及自然科學習興趣對自然科學習動機的影響，了解國中生的自然科學習動機變化及其影響因素。

## 二、研究目的與問題

基於上述，本研究目的如下：了解臺北市文山區國中生的自然科學習動機變化情形，以及家庭社經地位、文化資本、自然科學習興趣對自然科學習動機的影響。因此，本研究探討的研究問題包括：(一) 不同年級國中生的自然科學習動機之成長的差異情形為何？(二) 國中生的家庭社經地位對自然科學習動機之影響為何？(三) 國中生的家庭文化資本對自然科學習動機之影響為何？(四) 國中生的自然科學習興趣對自然科學習動機之影響為何？

## 貳、文獻探討

### 一、家庭社經地位的意涵與測量

#### (一) 社經地位的意涵

社會經濟地位 (socioeconomic status, SES)，或稱為社會階級、社經背景、社經水準等 (周新富，2006)，代表個人在社會所處的階級地位，其衡量標準是教育、收入和職業的總和。有許多研究為尋找一個標準化、可依賴、量化的指標做為社會階級，發展出 SES 來探討社會階層化相關研究 (張芳華，2015；黃建皓，2012；黃毅志，2008；Rawatlal, Pillay, & Kliewer, 2015)。SES 不同會對個體的價值觀念、語言型態、成就動機與學習適應產生影響 (吳佳蓉、張德勝，2003)。

SES 代表一個人在社會所處階級，社會階層是一種「依照共通的社會經濟狀況而將人們區分為不同群體」的分類 (Barker, 2007)。階級是從個人或家庭的經濟能力來區分財富能力相似族群，經濟財富能力高者為高社會階級，反之，則為低社會階級。與社會階層有

一個相近的名詞是地位，它是個人的聲望，與階級地位不一定相關。SES 受所處社會文化背景影響，若個體處於高 SES，表示在教育、職業及經濟方面皆有一定程度，而所在階級地位相對較高，能夠使用的資源與權力也比一般人多。

基於上述，SES 量測個人教育程度、職業類別的綜合指標，是評量社會地位依據。本研究採用的 SES 是雙親教育程度與職業，藉以了解它對自然科學習動機的影響情形。

## (二) 家庭社經地位的測量

在 SES 衡量方式上，Hollingshead 提出社會地位指數，以職業和教育因素加權合併來決定 SES；Goldthorpe 採用職業劃分法，以市場及職業因素區分階級；這些都採用客觀觀測值來衡量，例如教育、職業、收入所得、居住地區、家庭支出等（周新富，2006）。馬信行(1985)以父母教育程度、職業類別做為社經背景，探討 SES 與學業成就的關係。黃毅志(2008)認為，職業、教育程度與所得是衡量 SES 的重要指標。Kalaycıođlu(2015)使用經濟、社會與文化地位指數 (economic, social and cultural status, ESCS) 代表 SES，ESCS 為國際評估學生能力計畫 (Programme for International Student Assessment, PISA) 採用指標，包含父母最高教育程度與家庭財產狀況，家庭財產狀況包含收入與文化資源等 (Organization for Economic Co-operation and Development [OECD], 2014)。許多研究把教育、職業納入 SES 指標，經濟所得有其隱私性不納入計算（張貴琳，2010；Cueto, Guerrero, Leon, Zapata & Freire, 2014; Rochette & Bernier, 2014）。

由上述可知，SES 量測以教育及職業因素為指標，本研究分析所運用的資料庫，其父母教育程度以就讀最高學歷，轉換為臺灣教育學制的教育年數，職業則列出 14 種選項，如教師、事務工作者、技術工作者、軍人、服務人員等分類，再轉換為五個等級，由高而低，分別是高級專業人員與行政人員、專業人員與中級行政人員、半專業與普通公務人員、技術工作者、非技術工與體力工等，透過兩者建構出來 SES。

## 二、家庭文化資本的內涵與測量

### (一) 家庭文化資本的內涵

Bourdieu 在〈資本的形式〉(The Forms of Capital) 一文中提出文化資本 (cultural capital)，包括：1. 內在形式 (the embodied state)，指在個體的心靈及身體長久呈現形式，如同個人修為素養；2. 具體形式 (the objectified state) 指文化財產擁有，客觀存在的物件，如書籍、字典、器具等；3. 制度形式 (the institutionalized state)，指經由認定而形成的文化資本，如學歷及證照，需透過社會給予其價值而產生文化資材的特性；4. 象徵資本 (symbolic capital)，如聲望或權力、信用等，能夠在社會發生影響力，有利於得到更多資源。文化資本之取得取決於時間、環境及社會階級，社會階層影響擁有或能動用的資本數量；文化資本累積不是一蹴可幾，漸漸吸收累積。較高的 SES 易取得更多資源，家庭傳遞能較早給予文化薰陶，長久累積後便會產生階級再製。由上述可以看出文化資本有其重要性，這也是本研究要探討學生擁有文化資本對自然科學習動機成長影響情形的目的之一。

## (二) 家庭文化資本的測量

在 Bourdieu 的論述中，文化資本是由內在、具體及制度化組成，此即清楚說明量測形式。De Graaf (1986) 認為，文化資本包括文化活動，如參觀展覽、建築、欣賞美術畫作、音樂表演及閱讀習慣。Teachman (1987) 的文化資本是指家庭所擁有的文化相關資源，偏向於具體形式，例如是否擁有教育書籍、書桌、字典等。DiMaggio (1982) 以 Bourdieu 的理論為基礎，認為文化資本是個體參與音樂、藝術及文化相關活動。Lamont 和 Lareau (1988) 認為，文化資本是制度化的象徵，包含高度共享的高社會地位文化象徵，如行為、品味及態度表現。De Graaf, De Graaf, and Kraaykamp (2000) 研究提出，文化資源 (cultural resource) 概念除了 Bourdieu 的具體文化資本外，也包括父母的閱讀風氣、藝文活動參與。Buchmann (2002) 擴大解釋，認為文化資本涵蓋校外學習、父母閱讀習慣及學生在校表現。Roksa and Potter (2011) 認為，文化資本以內在形式為重，包含閱讀、欣賞古典音樂會、參觀博物館與美術館。Marteleto and Andrade (2014) 認為，文化資本核心概念取決於家庭擁有資源，如藝術品、古典詩詞、文學書籍等。Chakhaia, Andguladze, Janelidze, and Pruidze (2014) 延續 Bourdieu 的概念，認為文化資本包含父母的教育背景、對子女教育的期望及家庭提供的資源。

本研究的家庭文化資本內涵包括家庭學習氣氛、家庭文化活動及學習設備；其中，家庭學習氣氛代表家庭所營造出的學習氛圍，在環境中建立起文化的影響，關心個體的學習，採用資料庫中與家人相處情形之題目；家庭文化活動則指個體所參加的文化相關活動，如藝文展覽、欣賞畫作或音樂、去博物館或圖書館等，採用資料庫中與家人共同參加之活動；學習設備是指家庭擁有的教育資源，如字典、參考書等，在資料庫中的設備以有、無，為選項，藉由文化環境的建立、資源取得、活動參與，衡量個體擁有的文化資本。

## 三、學習興趣的意義與理論

學習興趣有不同的說法。它可分為個人興趣和情境興趣，前者屬個人特質，而後者會受教學策略和教學環境等的影響。張春興 (2007) 認為，興趣是個體對於某事物表現關注的心理傾向，是對任務愛好的表現。Krapp (2005) 認為，興趣是對特定事物產生高度的注意力。Renninger, Hidi, and Krapp (1992) 認為，興趣能夠引起行動，並將興趣分為情境興趣及個人興趣；個人興趣是個人的特質，不會隨環境改變，可以持續較久；情境興趣則受環境影響，因外在事物而產生興趣傾向。Schiefele (1991) 認為，個人興趣有潛在 (latent) 和現實 (actualized) 的特質；前者源自情感連結（對事物關注）與價值連結（從中獲得個人成就感）；後者則是對特定事物產生學習動機。鄭瑞洲、洪振方和黃台珠 (2011) 認為，興趣在學習上扮演重要角色，尤其它促進學習、引發動機，並加強學習策略。張芳全 (2011) 認為，學習興趣是學生對學習投入與關注，高學習興趣能提高自信，並積極努力，願意努力學習即代表學生對學科產生興趣。因此，學習興趣是對特定學科的喜好與自發產生學習行為，而本研究的學習興趣是指學生對自然科學習喜好及認為努力就能學好的內容。

Renninger et al. (1992) 認為，具高度個人興趣的學生學習表現較好，較容易理解學習內容的涵義。Schraw 和 Lehman (2001) 將個人與情境興趣分類，個人興趣分為潛在興趣和現實興趣，情境興趣分為文本興趣、任務興趣及知識興趣。潛在興趣是對特定主題的學習興趣；現實興趣是基於潛在興趣，更聚焦於所學的精確內容；情境興趣是基於文本內容、課程操作方式或個體具備知識經驗而引發興趣連結。個人興趣為學習者對所學內容的喜好傾向，情境興趣是運用教學策略建構引起學習興趣的環境。Hidi 和 Renninger (2006) 提出興趣發展四階段模式，第一階段觸發情境興趣 (triggered situational interest)，指興趣的心理狀態受認知與情感的短期變化，透過環境因素引起，如分組教學、課前活動、教具輔助等；第二階段保持情境興趣 (maintained situational interest)，指引起興趣後對於學習重點的關注、持續與擴展，可透過持續的活動或高度個人參與來維持；第三階段產生低度個人興趣 (emerging less-developed individual interest)，指在課程中尋找興趣連結，學習者主動積極並充滿好奇心；第四階段高度個人興趣 (well-developed individual interest)，指對特定內容產生持久的興趣傾向，能使學生自發努力學習，並產生建設性與創造性。運用此模型說明學習興趣發展，先從環境著手，利用多元與特別的方式引起注意，再透過對學科的理解與引導，使學習者保持興趣，進入個人興趣，使學習者產生學習動機，形成積極的內在心理狀態，最後，學習者達到持續的學習行為，不受到環境的改變而停止學習。

上述將學習興趣分為個人興趣與情境興趣，本研究探討國中生在國一下學期自然科學習興趣對於後來五個學期自然科學習動機之影響情形，受限於所使用的資料庫，僅關注在個人興趣，故無法納入情境興趣。本研究探討學生的自然科學習興趣，國一生是生物科的學習興趣，而國二、國三則是以理化為主的自然科學習興趣。此處，自然科學習興趣也就是對於自然科的喜愛程度以及國中生認為只要我有興趣與努力，就可以學好自然科的課業。

## 四、學習動機的意涵與理論

### (一) 學習動機的意涵

動機引起個體活動，它維持已引起的活動，並引導該活動朝向某一目標的內在心理歷程 (張春興，2007)。Maehr and Meyer (1997) 認為，動機是一種個人投資，使個體具有方向性，能持久、強烈並清楚了解自身行為方向。Keller (1983) 認為，能力及動機是教育成功的重要影響因素。Maehr and Archer (1987) 認為，動機包含：方向性 (direction)，決定努力方向；持續性 (persistence)，專注於活動並保持一段時間；持續動力 (continued motivation)，不需強制就能持續行為；活動水準 (activity level)，反應努力程度。Martin (2012) 認為，動機支撐學習行為，從學習行為獲得成就回饋，可使個體感到實際參與感。張春興 (2007) 認為，學習動機是教師授課時，能引起並維持學生學習活動，促使活動趨向教師所制定目標的內在心理歷程。Stipek (1995) 認為，學習動機是個體在學習的成就動機，為追求成功的心理狀態。Harlen and Crick (2003) 認為，學習動機是一個複雜的總體

概念，受到一系列學習者內在心理因素及外在自然與社會環境影響。因此，以本研究的自然科學來說，是指國中生對於自然科學學習的努力程度及學習的持續性。

綜上所述，學習動機引起並保持學習動力，朝向學習目標而努力的歷程，會受到教師教學、學習者內在心理與外在環境的影響。本研究的自然科學學習動機為國中生對自然科學學習的感受性，例如我在自然科學方面表現好、願意多花時間學習自然科學等題目。

## (二) 學習動機的理論

學習動機是學習者對學習事物的一種態度，因態度而產生求知需求（張春興，2007）。賓靜蓀(2018)也認為，動機是學習者重要的動力，這種學習動力較外在誘因還要強。成就動機論(achievement motivation theory)認為，個體會追求成就，避免失敗，並不在乎獎勵，為高層次成就動機（朱敬先，1997）。Bandura(1977)的自我效能論(self-efficacy theory)認為，影響一個人行為維持與改變的因素，包括預期效能(efficacy expectation)與預期結果(outcome expectation)；其中，預期效能是指個體對自己達成目標能力的自我判斷，即為自我效能；預期結果則是個人對行為造成結果的自我評估。影響預期效能的因素，包括：成就表現(performance accomplishments)，是指個人過去成功經驗能引發較強的期望；替代經驗(vicarious experience)，是指個體經由觀察他人的學習經驗影響自身效能；言詞說服(verbal persuasion)，是指利用語言激勵提高效能；情緒激發(emotional arousal)，是指個體在有壓力的環境狀態下激發情緒影響自我效能。期望價值理論(expectancy-value theory)認為，個人動機是基於未來結果及價值，和想要採取的行為有極大關聯；動機是依據個人對所期待的結果所投入的一連串行為(Nicholls, Cheung, Lauer, & Patashnick, 1989; Wigfield & Tonks, 2002)。自我決定論(self-determination theory)則指出，個人的動機可以讓個人達到最好的表現水準，這種動機是被支持的一組心理需求(Deci & Ryan, 2000; Reeve, Deci, & Ryan, 2004)，而這種需求是一種人際的關聯性(relatedness)、能力(competence)與自主性(autonomy)，關聯性是指與他人的連結與歸屬感，個體在環境中需要安全感，因而需要與他人有良好的互動連結；若從學習觀點來看，強烈的人際關聯性可以讓學生接受挑戰、設立目標及建立較高的期望，進而擴展及提高學習動機來完成任務。因為有關聯性，所以能夠建立動機，內化學生的社會自律及適應環境的能力，進而得以更自主地完成任務(La Guardia & Ryan, 2002)。

學習動機是因學習者對成功的追求、自我效能期望而激發，個人內在因素是一大關鍵。它與學習興趣的不同在於，學習動機更專注於行動本身與設立目標層面，對行動有成敗追求；而學習興趣則是因對物件的愛好與注意力，產生更進一步探究的動機。培養學生學科學習動機需引發學生對該學科學習的需求與喜愛，在學習興趣支撐與追求目標的回饋，使學習動機能長久保持。Martin and Preuschoff(2008)指出，TIMSS 2007的科學學習動機含括學生對於科學情意態度與學生在科學認知的價值，前者包括我喜歡學習科學、科學很無聊與我喜歡科學；後者則包含了我認為學習科學可以幫助我每天生活、我需要科學來學習其他科目、我需要把科學學好才可以有好的大學可以選擇、我把科學學好，才可以



獲得我想要的工作等。本研究選擇有關自然科之題項，例如願意花時間學習、想多接觸自然科、在自然科表現等來表示自然科的學習動機，與期望價值理論、自我決定論及自我效能論的動機論點有關。

## 五、SES、家庭文化資本、自然科學習興趣與自然科學習動機之關係的相關研究

### (一) SES 與學習動機

Ginsburg and Bronstein(1993) 研究指出，家庭經濟弱勢學生的內在學習動機較低，且會高度依賴外部資源來引導學習與評價學習成就。Marjoribanks (1986) 研究發現，澳洲中產階級的青少年表現受學校教育影響較大，而中下階級的青少年表現則多受父母的影響。Fox and Timmerman (2007) 研究指出，SES 與父母的教養方式有關，低 SES 傾向嚴厲、專制的教育，而父母教養方式影響子女的動機取向，過度權威的教養不利於引起外在動機。Mokrova, O'Brien, Calkins, Leerkes, and Marcovitch (2012) 研究發現，子女的行為與思考模式受父母的文化價值、信仰與實踐所影響；不同階層的學生所感受到的環境氛圍不同，高 SES 背景子女在語言、閱讀、認知及學習傾向優於低 SES。Tucker-Drob and Harden (2012) 研究指出，SES 影響子女早期教育取得與學習經驗，也造成個人學習動機差異。Kormosa and Kiddle (2013) 研究指出，SES 對語言學習動機有高度影響，而國家教育機會不均等及 SES 的差距大，加深了對於語言學習動機的影響程度。Turčinskaitė-Balčiūnienė, Balciunas, and Merkys (2015) 研究指出，SES 攸關子女的價值觀和教育品質，影響子女自我概念、教育選擇及學習動機。分析發現，不論 SES 高低，學生的學習動機沒有顯著差異，而在參與課外活動上，高 SES 學生較為積極。曾妙音等人 (2011) 研究指出，SES 愈高，子女的學習動機愈強。上述研究發現，SES 對於學習動機有正面影響。

而 SES 對自然科學習動機的影響又如何呢？鄭湧涇和楊坤原 (1998) 研究臺北地區的國中生發現，學生「對生物學的態度」與家長職業沒有顯著關係，而在大型及小型學校，學生對生物學態度則因家長職業不同而有差異，代表家庭變項與「對生物學的態度」有相當密切的關係。林燕伶 (2006) 研究指出，國中學生的家庭環境、人格特質對自然科學習動機具有顯著正相關。于文灝 (2014) 以國中生學習表現的縱貫研究指出，SES 愈高，自然科學習動機愈高，但對後續學期的自然科學習動機成長沒有顯著影響。林俊杰 (2015) 使用 PISA 2012 研究顯示，SES 愈高，學生科學素養愈佳，其科學素養包含與生活相關的情境、學生須具備的能力、相關的科學知識、學習態度與參與科學活動頻率等面向。

上述顯示，SES 對學習動機影響之研究，少有討論學習動機變化之情形，針對單一科目之探討亦不多，但它對學習有正向助益，故本研究討論影響國中生自然科學習動機因素的縱貫性變化情形。

## (二) 家庭文化資本與自然科學學習動機

許多研究探討家庭的文化資本與學習動機表現。例如，張芳全和王瀚 (2014) 研究新移民與非新移民子女的家庭文化資本變化，發現第一波至第五波反映出非新移民子女較新移民子女的家庭文化資本高，但差異不大，兩者成長幅度相似，第一波至第二波有明顯上升，但第三、四、五波又逐漸下滑。李文益和黃毅志 (2004) 研究指出，SES 愈高，愈能提供子女各種教育文化資源，也愈能激勵子女的學習動機。鮑美秀 (2014) 將學習動機當作中介變項，探討文化資本、學習動機與學業成就之關係，發現擁有較高文化資本者有更高學習動機，能對學習行為與學業成就產生正向顯著影響。Gottfried, Fleming, and Gottfried (1998) 進行 SES、家庭環境對學習動機的縱向研究，指出家庭環境提供更多學習機會與學習活動，能在早期給予孩子更多刺激，對孩子短期與長期學習動機直接或間接都有正向影響。Yamamoto and Brinton (2010) 研究指出，愈早接觸文化資本對學生學習成就、能力與學習動機產生正向影響，能加強個體的人力資本。Byun, Schofer, and Kim (2012) 研究指出，文化資本影響個人的學習能力與學習動機，進而影響學生的成就表現。Bempechat and Shernoff (2012) 研究指出，家長關心子女學業、教養方式與教育價值觀傳遞等文化參與，增加子女學習參與激發動機。由上述看來，家庭文化資本對於學習動機與學習表現有明顯影響。

然上述研究侷限在學習動機，而非以自然科學學習動機做為分析，究竟文化資本對自然科學學習動機影響為何呢？Tuan, Chin, and Shieh (2005) 發展國中生科學學習動機問卷，分量表包含自我效能、自主學習策略、學習科學的價值、表現目標、成就目標和學習環境的刺激發現，學習科學動機與學習態度有關，其中學習環境刺激與學習態度有最高相關，但與成績相關最低，表示建立舒適、有趣的科學學習環境對學生學習有助益。這顯示了自然科學學習動機與學習環境有相當密切的關係。

總之，豐富的文化資本是引起自然科學學習動機的媒介，經由學習資源提供、環境資源建立或學習活動參與，有助於給予學生對特定事物刺激，引發正向學習行為，激發自然科學學習動機、增加參與學習機會，對後續動機變化有助益。

## (三) 自然科學學習興趣對自然科學學習動機之影響研究

許多研究探討學習興趣與動機的關係。Deci (1992) 研究指出，興趣能驅使個體針對特定事物的關注及行為，而源於自身對於特定事物的渴望，使個體產生接觸與行為動機。Schraw, Flowerday, and Lehman (2001) 研究指出，興趣能提升學習，教師運用教學策略建構課堂的情境興趣，吸引學生注意，激發學生學習動機。Wilkins (2004) 研究指出，學科的自我概念、信念、興趣或動機是多向度概念，反映在學業傾向；學生學習科學能力展現信心與喜好，也會期待參與相關科學活動。Katz, Assor, Kanat-Maymon, and Bereby-Meyer (2006) 研究發現，擁有高度興趣的學生，不論男女，即使缺乏正向回饋、處於不利環境，依然能保持高度內在動機，顯示興趣是維持動機的關鍵因素。Bye, Pudhkar, and Conway (2007) 研究發現，在職生有更高的內在動機，而在職與非在職生的興趣皆引起積極的學習

態度，對學習動機有正向影響。由上述可發現學習興趣對於學習動機有正面影響。

有許多研究發現，自然科學習興趣會影響自然科的學習動機，激發學生學習動機，因而對於自然科學習更有動力。莊雪芳和鄭湧涇 (2003) 研究發現，國中生對學習生物課的興趣、教師的教學經營方式以及教學策略等對生物學態度密切相關。童鈺能 (2011) 研究國一學生對生物課程的學習興趣、學習動機與學業成就關係發現，生物課程學習興趣與學習動機有中度相關，興趣與動機是影響學習的關鍵。洪振方和謝甫宜 (2010) 研究發現，科學學習動機直接影響科學概念學習、科學推理能力與科學學習成就；科學學習動機以科學推理能力與科學概念學習為中介，間接影響科學學習成就。林柏妤 (2011) 以 TIMSS 分析指出，臺灣國中生數學及科學學業成就表現優異，但在數學與科學學習卻有低成就與低信心；低度科學與數學興趣無法激發內在動機，而學習過程沒有積極態度，便無法從過程得到回饋，延續自然科學習興趣與動機。

綜上所述，自然科學習興趣影響自然科的學習動機，高度自然科學習興趣有助於引起參與自然科的學習活動動機，故本研究針對自然科學習興趣對自然科學習動機的成長變化分析，討論興趣對動機隨時間變化的影響情形。

## 參、研究設計與實施

### 一、研究架構

經文獻探討架構如圖 1，圖中 H<sub>2</sub> 與 H<sub>3</sub> 箭頭代表 SES 對自然科學習動機起始值與成長幅度的影響；H<sub>4</sub> 與 H<sub>5</sub> 箭頭代表家庭文化資本對自然科學習動機起始值與成長幅度的影響；H<sub>6</sub> 與 H<sub>7</sub> 箭頭代表自然科學習興趣對自然科學習動機起始值與成長幅度的影響；H<sub>1</sub> 表示自然科學習動機成長幅度有顯著變化。

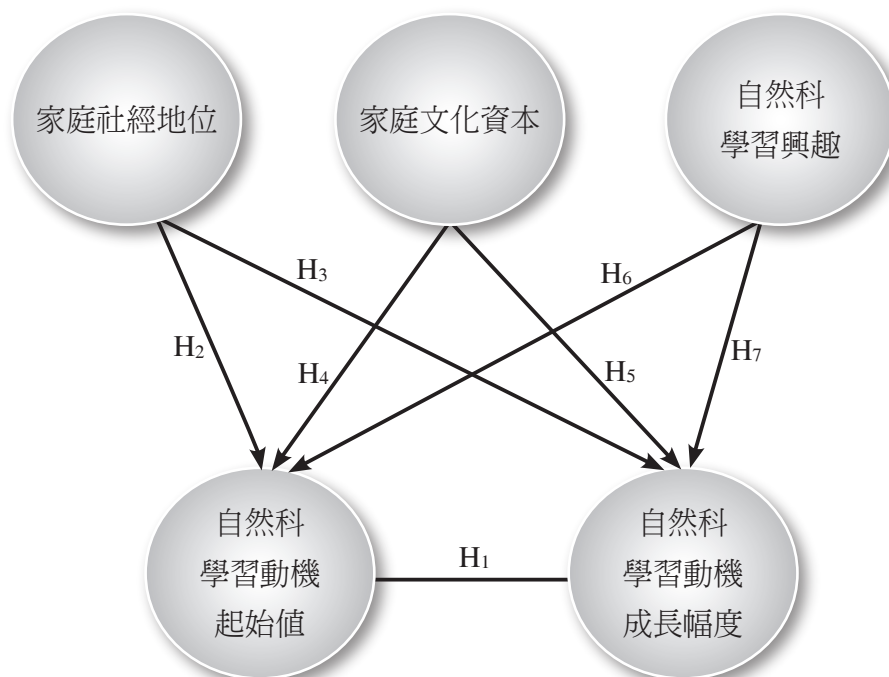


圖 1. 研究架構

## 二、研究假設

基於文獻探討，本研究假設如下：

- H<sub>1</sub>：不同年級學生之自然科學習動機有明顯差異。
- H<sub>2</sub>：SES 對自然科學習動機起始值有正向顯著影響。
- H<sub>3</sub>：SES 對自然科學習動機的成長幅度有正向顯著影響。
- H<sub>4</sub>：家庭文化資本對自然科學習動機起始值有正向顯著影響。
- H<sub>5</sub>：家庭文化資本對自然科學習動機的成長幅度有正向顯著影響。
- H<sub>6</sub>：自然科學習興趣對自然科學習動機起始值有正向顯著影響。
- H<sub>7</sub>：自然科學習興趣對自然科學習動機的成長幅度有正向顯著影響。

## 三、變項測量

### (一) 家庭社經地位

本研究的 SES 以父母親的教育程度及父母親的職業做為測量。父母親的教育程度是父母親接受之最高學歷，各選項代碼如下：1. 小學沒畢業或沒有上過學、2. 國小畢業、3. 國中畢業、4. 高中／職畢業、5. 專科畢業、6. 大學畢業、7. 碩士以上學位、8. 我不知道；轉換則依照臺灣目前學制，以教育階段的畢業年數做為依據，分別以 3 年、6 年、9 年、12 年、14 年、16 年、18 年轉換為教育程度之計算，填答我不知道者不列入計分。父母親職業則為：1. 中小學、特教、幼稚園教師，2. 一般專業人員，3. 高層專業人員，4. 行政主管、企業主管、經理人員及民意代表，5. 技術員及半專業人員，6. 事務工作人員，7. 服務及買賣工作人員，8. 農、林、漁、牧工作人員，9. 技術工、操作工及裝配工，10. 非技術工，11. 職業軍人，12. 警察、消防隊員，13. 家管，14. 其他。本研究以黃毅志 (2008) 的分類來轉換，例如：上述第 8、10 類為非技術工與體力工、第 6、9、13 類為技術工；第 7、11、12 類為半專業及普通公務人員；第 2、5 類為專業人員及中級行政人員；第 1、3、4 類為高級專業人員及行政人員。在父母親的教育程度轉換後的分數，以及父母親的職業轉換後的數值愈高，代表 SES 愈高。

### (二) 家庭文化資本

本研究之家庭文化資本包含家庭學習氣氛與家庭文化活動，各面向皆有數題為測量：家庭學習氣氛選項為「從不如此、偶爾如此、經常如此、總是如此」，依序給予 1～4 分；家庭文化活動選項為「沒有、一個月 1 次、一個月 2 次、一個月 3 次（含）以上」，依序給予 1～4 分；學習設備選項為「沒有、有」，依序給予 1 分與 2 分。在上述的問卷題目得分愈高者，代表學生的家庭文化資本愈佳。

### (三) 自然科學習興趣

本研究的自然科學習興趣為學生對自然學科（生物、物理及化學）學習的喜愛，並有興趣想要學習自然科的程度。它的選項為「非常不喜歡、不喜歡、喜歡、非常喜歡」，依

序給予 1 ~ 4 分；以及學生認為只要很有興趣及努力就可以學習好自然，選項為「非常不同意、不同意、同意、非常同意」，依序給 1 ~ 4 分。若學生在問卷得分愈高，代表自然科學習興趣愈高。

#### (四) 自然科學習動機

本研究的自然科學習動機採用問卷內之題目，包括我喜歡學習自然科學、與自然科學相關的是我學得很快、我喜歡自然科學等題目，計分選項為「非常不同意、不同意、同意、非常同意」，依序給予 1 ~ 4 分，若學生在問卷的得分愈高，代表自然科學習動機愈強烈。

### 四、研究工具與信效度

「國民中學學習狀況之追蹤調查資料庫」第一波之施測對象為臺北市文山區國民中學 99 學年度入學之國一學生，調查時間為 99 學年度第二學期（國一下學期）。其調查內容第一部分為學生背景資料，例如性別、父母出生地、父母親教育程度與職業、家中手足數、排行、對未來求學期望、教育設備與資源等；第二部分關注學生日常生活，包括補習狀況、假日參加之活動與課程、家人與學生相處、同學與學生相處、學校狀況、學習技巧與閱讀習慣等。第二波至第五波的施測對象一致，而第二波之調查時間為 100 學年度第一學期（國二上學期），依此類推。與第二波至第四波問卷第二部分內容問題皆相同。本研究透過第一波資料，以 SPSS v.18 for Windows 統計套裝軟體進行效度及信度分析。

在家庭文化資本方面，運用因素分析的主成分分析法抽取因素，轉軸採最大變異法進行直交轉軸，以特徵值大於 1.0 為參考標準，如表 1。第一個因素為家庭學習氣氛共 7 題，特徵值 3.56，解釋變異量 35.56%；第二個因素為家庭文化活動，共 3 題，特徵值 2.38，解釋變異量 23.75%；第三個因素為學習設備，將填答者家庭所有之家庭設備加總。自然科學習興趣有 2 題，特徵值 1.47，解釋變異量為 73.28%。在自然科學習動機方面，如表 2 呈現的因素負荷量，其解釋力為 72.99%。

表 1. 家庭文化資本之因素分析摘要

因素	題目	因素一負荷量	因素二負荷量	共同性	特徵值	解釋變異量
家庭學習氣氛	我會和家人談論學校發生的事	.71		.52	3.56	35.56
	我可以感受到家人對我的關心	.75		.57		
	我需要幫忙時會找家人協助	.80		.65		
	家人陪我念書或指導功課	.71		.51		
	家人會看我的考卷，了解學習狀況	.65		.43		
	家人會陪我閱讀課外讀物	.65		.47		
	家人會鼓勵或指導我閱讀課外讀物	.66		.50		

表 1. 家庭文化資本之因素分析摘要 (續)

因素	題目	因素一負荷量	因素二負荷量	共同性	特徵值	解釋變異量
家庭文化活動	聽音樂會、觀賞表演		.82	.69	2.38	23.75
	參觀美術館、文藝展覽		.90	.83		
	參觀博物館、天文館、科學展覽		.87	.76		
自然學習興趣	對於自然科的喜愛程度	.86		.73	1.47	73.28
	只要我有興趣與努力，就可以學好自然科	.86		.73		

表 2. 自然科學習動機之因素負荷量

題目	因素負荷量	共同性	特徵值	解釋變異量
我在自然科學方面的表現通常不錯	.79	.63	4.38	72.99
我希望在學校多上一些自然科學課	.85	.73		
我喜歡學習自然科學	.91	.83		
與自然科學有關的事我學得很快	.85	.73		
我喜歡自然科學	.91	.82		
我願意多花時間學習自然科學	.80	.64		

本研究之題目信度以 *Cronbach's*  $\alpha$  係數估計，家庭學習氣氛、家庭文化活動、學習設備、文化資本、自然科學習動機、自然科學習興趣的  $\alpha$  係數各為 .84、.85、.63、.82、.93、.83。

## 五、基本資料分析

臺北市文山區國中生母群體為 2,403 人，也是第一波樣本數。本研究第一波到第五波變項都有資料才納入分析。研究對象為臺北市文山區國民中學 99 學年度入學之七年級學生，資料整理之後，獲得可用樣本 709 份。背景變項採用第一波資料，自然科學習動機為第一波至第五波之追蹤資料。

由表 3 看出第一波樣本數，父親以高中職畢業為最多，占 22.6%，其次為大學畢業，占 19.4%；母親以高中職畢業為最多，占 30.1%，其次為大學畢業，占 20%。有效樣本中，父親以高中職畢業為最多，占 26.5%，其次為大學畢業，占 22.8%；母親以高中職畢業為最多，占 34%，其次為大學畢業，占 21.9%。第一波的樣本數資料，父親以半專業人員最多，占 25.4%，其次為專業人員，占 25.3%，高級專業人員占 17.2%，技術人員占 11%；母親以半專業人員最多，占 29.5%，其次為技術人員占 20.1%，高級專業人員占

16.1%，專業人員占 15.8%。有效樣本中，父親以專業人員最多，占 27.9%，其次為半專業人員占 23.8%，高級專業人員占 20.5%，技術人員占 17.6%；母親以技術人員最多，占 35.7%，高級專業人員次之，占 19.9%，半專業人員占 19.6%，專業人員占 16.5%。受試者在雙親職業填其他，沒有寫出雙親職業者，無法分類。

表 3. 樣本的屬性

類別	項目	第一波資料樣本		五波都有資料樣本	
		人數 (n=2403)	%	人數 (n=709)	%
父親教育程度 (年數)	缺失值	675	28.1	-	-
	小學沒畢業(3年)	9	0.3	1	0.1
	國小畢業(6年)	36	1.4	13	1.8
	國中畢業(9年)	148	6.1	41	5.8
	高中職畢業(12年)	543	22.6	188	26.5
	專科畢業(14年)	267	11.1	104	14.7
	大學畢業(16年)	465	19.4	162	22.8
	碩士以上(18年)	260	10.8	88	12.4
母親教育程度 (年數)	缺失值	605	25.2	-	-
	小學沒畢業(3年)	13	0.5	3	0.4
	國小畢業(6年)	29	1.2	7	1
	國中畢業(9年)	119	5	42	5.9
	高中職畢業(12年)	727	30.1	241	34
	專科畢業(14年)	274	11.4	105	14.8
	大學畢業(16年)	479	20	155	21.9
	碩士以上(18年)	157	6.5	54	7.6
父親職業	非技術工	82	3.4	21	3.0
	技術工作者	265	11	125	17.6
	半專業人員	611	25.4	169	23.8
	專業人員	608	25.3	198	27.9
	高級專業人員	414	17.2	145	20.5
	其他	207	8.6	51	7.2
母親職業	非技術工	70	2.9	17	2.4
	技術工作者	484	20.1	253	35.7
	半專業人員	709	29.5	139	19.6
	專業人員	355	15.8	117	16.5
	高級專業人員	386	16.1	141	19.9
	其他	189	7.9	42	5.9

### 七、資料處理

本研究資料處理使用 SPSSv.18 for Windows 統計套裝軟體與 LISREL8.51，以學生五波問卷資料進行分析，若有遺漏值採整列刪除法 (listwise deletion) 刪除，最後有效樣本 709 筆。以 LGM 探討國中生的 SES、家庭文化資本、自然科學習興趣對自然科學習動機的起始點與成長幅度影響，模型如圖 2。圖中  $\circ$  中  $\xi_1$  到  $\xi_5$  為潛在變項； $\square$  符號  $X_1$  到  $X_9$  代表 SES ( $\xi_1$ )、家庭文化資本  $\xi_2$ 、自然科學習興趣  $\xi_3$  的測量指標； $\square$  符號  $Y_1$  到  $Y_5$  代表自然科學習動機的起始點  $\xi_4$  與成長幅度  $\xi_5$ ； $\lambda_1$  到  $\lambda_9$  代表對  $\xi_1$ 、 $\xi_2$  與  $\xi_3$  的因素負荷量； $\lambda_{10}$  到  $\lambda_{19}$  代表對  $\xi_4$  與  $\xi_5$  的因素負荷量；

$\beta_1$  代表 SES 對自然科學習動機起始點的影響， $\beta_2$  代表 SES 對自然科學習動機成長幅度的影響， $\beta_3$ 、 $\beta_4$ 、 $\beta_5$ 、 $\beta_6$  的意義依圖中所現。 $\delta_1$  到  $\delta_9$  代表  $X_1$  到  $X_9$  的估計誤差； $\varepsilon_1$  到  $\varepsilon_5$  代表  $Y_1$  到  $Y_5$  的估計誤差； $\zeta_1$  和  $\zeta_2$  代表潛在變項  $\xi_4$  和  $\xi_5$  的估計誤差； $\Psi_1$  代表  $\xi_4$  截距項因素的變異數； $\Psi_2$  代表  $\xi_5$  斜率項因素的變異數。

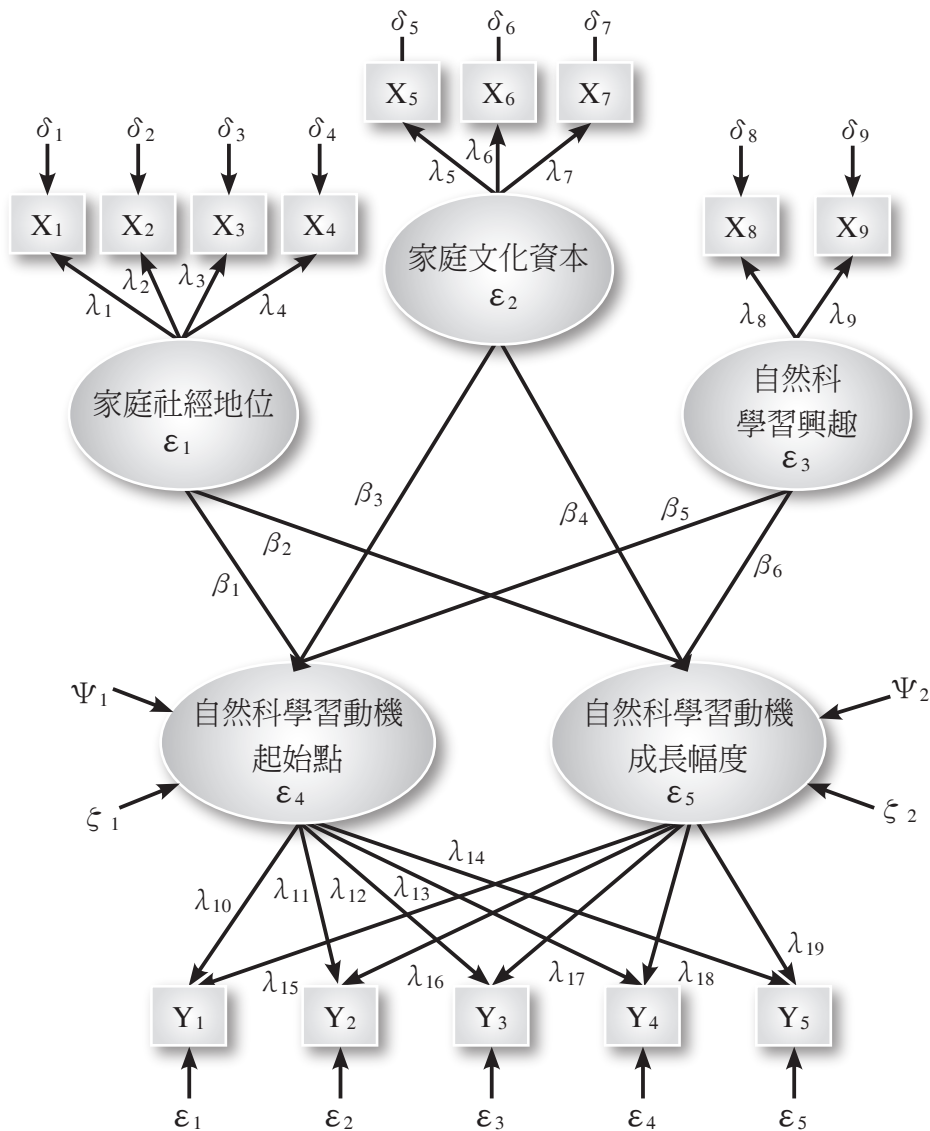


圖 2. SES、家庭文化資本、自然科學習興趣對自然科學習動機的潛在成長模型



## 肆、結果與討論

### 一、變項之描述性統計

本研究各變項之平均數 ( $\bar{x}$ )、標準差 ( $s$ )、變異數 ( $s^2$ )、偏態 ( $g_1$ )、峰度 ( $g_2$ ) 呈現於表 4。由表 4 可知，第一波至第五波 ( $Y_1$  至  $Y_5$ ) 離散程度最大為第三波，各波偏態依序為  $-0.24$ 、 $-0.05$ 、 $-0.14$ 、 $-0.02$ 、 $-0.03$ ，峰度依序為  $-0.17$ 、 $-0.07$ 、 $-0.33$ 、 $-0.14$ 、 $-0.33$ 。Kline (2015) 指出，偏態係數小於 3 及峰度係數小於 10，該資料呈常態分配，研究資料之偏態與峰度均達到此標準，故使用最大概似估計法 (maximum likelihood estimation, MLE) 進行參數估計與模型適配度考驗。

表 4. 各變項之描述性統計 ( $N=709$ )

變項	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	Y <sub>5</sub>	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>
$\bar{x}$	2.70	2.60	2.48	2.45	2.40	11.76	11.63	3.28	3.10	2.87	1.31	12.77	2.91	3.30
$s$	0.73	0.70	0.77	0.74	0.75	5.72	5.36	1.38	1.35	0.65	0.56	1.24	0.88	0.80
$s^2$	0.54	0.49	0.59	0.54	0.57	32.74	28.68	1.92	1.82	0.42	0.31	1.55	0.78	0.64
$g^1$	-0.24	-0.05	-0.14	-0.02	-0.03	-1.14	-1.25	-0.77	-0.34	-0.20	2.59	-1.03	-0.53	-1.09
$g^2$	-0.17	-0.07	-0.33	-0.14	-0.33	0.11	0.52	0.12	-0.27	-0.61	7.85	0.79	-0.38	0.81

### 二、自然科學習動機之變化

本研究的自然科學習動機以李克特四等量表計分，第一波到第五波之平均數為 2.53 分，縱使自然科學習動機有逐年下降趨勢，但仍在平均值之上。國中生自然科學習動機變化曲線如圖 3，國中生自然科學習動機呈現下降→下降→下降→下降之狀態。此趨勢說明國中生在七年級下學期時自然科學習動機最高，隨著時間過去，自然科學習動機不斷下降，在八年級下學期至九年級下學期，整體幅度趨緩。這可能因升學因素，學習動機隨年級提升而下降，也可能因學習內容增加理化、地球科學等，難度加深所致。若學校教學以考試導向為主，若教學策略單一，便不易提升學生學習動機。

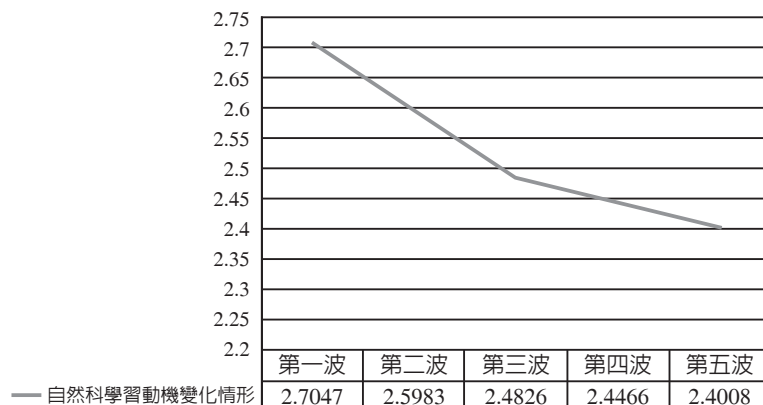


圖 3. 國中生第一波至第五波自然科學習動機變化曲線

### 三、國中生自然科學習動機各波差異化檢定

自然科學習動機各波之間的比較，相依樣本平均數  $t$  檢定如表 5。第二波較第一波低， $t$  值為 -3.93 ( $p < .001$ )；第三波較第一波低， $t$  值為 -7.93 ( $p < .001$ )；第四波較第一波低， $t$  值為 -9.14 ( $p < .001$ )；第五波較第一波低， $t$  值為 -10.14 ( $p < .001$ )；第三波較第二波低， $t$  值為 -4.48 ( $p < .001$ )；第四波較第二波低， $t$  值為 -5.80 ( $p < .001$ )；第五波較第二波低， $t$  值為 -7.20 ( $p < .001$ )；第四波較低三波低， $t$  值為 -1.60 ( $p < .001$ )；第五波較低三波低， $t$  值為 -3.52 ( $p < .01$ )；第五波較第四波低， $t$  值為 -2.06 ( $p < .05$ )。由上述顯見，國中生自然科學習動機各波之間均有顯著差異，惟各波比較結果均呈負向差異，代表國中生自然科學習動機明顯逐年下降，因此支持  $H_1$ 。本研究的國中生自然科學習動機各波存在差異，與姚秀美 (2008) 的研究：國一學生的自然科學習動機較好，且高於國二與國三學生情形之結果，是一致的。

表 5. 自然科學習動機各波比較

波 次	兩波差異	$t$ 值
一 vs. 二	-0.11***	-3.93
一 vs. 三	-0.22***	-7.93
一 vs. 四	-0.26***	-9.14
一 vs. 五	-0.30***	-10.14
二 vs. 三	-0.12***	-4.48
二 vs. 四	-0.15***	-5.80
二 vs. 五	-0.20***	-7.20
三 vs. 四	-0.04***	-1.60
三 vs. 五	-0.08**	-3.52
四 vs. 五	-0.05*	-2.06

\*  $p < .05$ . \*\*  $p < .01$ . \*\*\*  $p < .001$

### 四、模式估計結果

#### (一) 各變項之相關係數矩陣

本研究之相關係數矩陣如表 6，看出變項之間的相關數值多介於 .1 至 .2，屬於低度相關，除了  $X_4$  (母親職業) 變項外大部分數值皆達顯著相關，各變項之間存在正向關聯。

表 6. 各變項之相關係數矩陣 (N=709)

變項	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	X <sub>6</sub>	X <sub>7</sub>	X <sub>8</sub>	X <sub>9</sub>	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>	Y <sub>5</sub>
X <sub>1</sub>	1.00													
X <sub>2</sub>	.72	1.00												
X <sub>3</sub>	.18	.10	1.00											
X <sub>4</sub>	.13	.20	.26	1.00										
X <sub>5</sub>	.17	.14	.11	.08*	1.00									
X <sub>6</sub>	.13	.12	<u>.05</u>	.10	.28	1.00								
X <sub>7</sub>	.20	.19	.17	.12	.32	.24	1.00							
X <sub>8</sub>	<u>.05</u>	<u>.02</u>	.13	<u>.01</u>	.14	.13	.10*	1.00						
X <sub>9</sub>	.12	.08*	.07	<u>.02</u>	.20	.12	.11	.47	1.00					
Y <sub>1</sub>	.13	.09*	.15	<u>.04</u>	.27	.20	.19	.70	.51	1.00				
Y <sub>2</sub>	.13	.08*	.14	<u>.05</u>	.22	.12	.13	.33	.28	.52	1.00			
Y <sub>3</sub>	.19	.13	.11	<u>.05</u>	.24	.16	.17	.37	.28	.55	.61	1.00		
Y <sub>4</sub>	.15	.11	.14	.08*	.26	.14	.15	.36	.25	.50	.52	.70	1.00	
Y <sub>5</sub>	.16	.14	.08*	<u>.07</u>	.20	.11	.18	.32	.26	.46	.49	.68	.70	1.00
M(平均)	11.76	11.63	3.28	3.10	2.87	1.31	12.8	2.91	3.30	2.70	2.60	2.48	2.45	2.40
SD	5.72	5.36	1.38	1.35	0.65	0.56	1.24	0.88	0.80	0.64	0.61	0.70	0.66	0.69

註：標記  表示未達顯著水準，\*  $p < .05$ ；其餘皆為  $p < .001$

## (二) 模式適配度估計結果

由表 7 看出，在絕對適配度指標，模式的卡方值為 134.43， $df = 64$ ， $p = .00$ ，達顯著水準，表示理論模型與觀察資料不適配，但卡方值易受樣本數影響，需同時檢視其他適配度指標較為合宜。GFI = .97、AGFI = .96、RMSR = .10、RMSEA = .044；以上數值均符合理想適配標準，顯示該模式有良好適配度。在相對適配度指標，NFI = .97、NNFI = .96、CFI = .98、IFI = .98、RFI = .94，均達理想適配指標，顯示有良好適配度。在簡效適配度指標，PNFI = .67、PGFI = .59、CN = 467.99、 $\chi^2/df = 2.01$ ，除  $\chi^2/df$  未達標準外，其餘均達理想適配指標。

表 7. 潛在成長模型適配度指標

指 標	適配指標	標準	分析結果	適配判斷結果
絕對適配	$\chi^2(64)$	$p > .05$	134.43	否
	GFI	$> .90$	.97	是
	AGFI	$> .90$	.96	是
	RMSR	$< .05$	.10	否
	RMSEA	$< .05$	.04	是
相對適配	NFI	$> .90$	.97	是
	NNFI	$> .90$	.96	是
	CFI	$> .90$	.98	是
	IFI	$> .90$	.98	是
	RFI	$> .90$	.94	是
簡效適配	PNFI	$> .50$	.67	是
	PGFI	$> .50$	.59	是
	CN	$> 200$	467.99	是
	$\chi^2/df$	$< 2.00$	2.01	否

### (三) 模式的各項參數估計結果

國中生的 SES、家庭文化資本、自然科學習興趣、自然科學習動機之潛在成長模式的各參數估計摘要，如表 8。SES 對自然科學習動機起始點影響為 .02，未達顯著，不支持 H<sub>2</sub>。SES 對自然科學習動機成長幅度影響為 .07 ( $p < .05$ )，表示 SES 對自然科學習動機成長幅度有正向影響，支持 H<sub>3</sub>。家庭文化資本對自然科學習動機起始點影響為 .09 ( $p < .05$ )，表示家庭文化資本對自然科學習動機起始點（國一時）有正向影響，支持 H<sub>4</sub>。家庭文化資本對自然科學習動機成長幅度影響為 .11 ( $p < .01$ )，表示家庭文化資本對自然科學習動機成長幅度有正向影響，支持 H<sub>5</sub>。自然科學習興趣對自然科學習動機起始點影響為 .77 ( $p < .001$ )，表示自然科學習興趣對自然科學習動機起始點有正向影響，支持 H<sub>6</sub>。自然科學習興趣對自然科學習動機成長幅度影響為 .18 ( $p < .05$ )，表示自然科學習興趣對自然科學習動機成長幅度有正向影響，支持 H<sub>7</sub>。

表 8. 潛在成長模式參數估計摘要

估計參數	估計值	估計標準誤	t 值
SES			
父教 $\lambda_1$	5.04***	.26	19.37
母教 $\lambda_2$	4.38***	.24	18.36
父職 $\lambda_3$	0.26***	.06	4.67
母職 $\lambda_4$	0.27***	.05	4.91
家庭文化資本			
家庭學習氣氛 $\lambda_5$	0.39***	.03	12.12
家庭文化活動 $\lambda_6$	0.26***	.03	9.68
學習設備 $\lambda_7$	0.66***	.06	11.05
自然科學習興趣			
喜愛程度 $\lambda_8$	0.73***	.03	22.09
學好自然 $\lambda_9$	0.46***	.03	15.22
自然科學習動機			
截距項變異數 $\Psi_1$	0.35*	.18	1.98
斜率項變異數 $\Psi_2$	0.26***	.02	10.69
各變項影響效果			
$\beta_1$	0.02	.03	0.7
$\beta_2$	0.07*	.03	2.57
$\beta_3$	0.09*	.04	2.19
$\beta_4$	0.11**	.04	3.04
$\beta_5$	0.77***	.04	20.48
$\beta_6$	0.18*	.08	2.36
自然科學習動機因素負荷量			
$\lambda_{10}$	0.79		
$\lambda_{11}$	0.81***	.08	9.11
$\lambda_{12}$	0.77***	.09	9.73
$\lambda_{13}$	0.75***	.09	9.31
$\lambda_{14}$	0.73***	.08	7.82
$\lambda_{15}$	0.00		
$\lambda_{16}$	0.61***	.06	10.73
$\lambda_{17}$	0.98***	.05	18.18
$\lambda_{18}$	0.95***	.05	18.96
$\lambda_{19}$	1.00		

\* $p < .05$ . \*\* $p < .01$ . \*\*\* $p < .001$ .

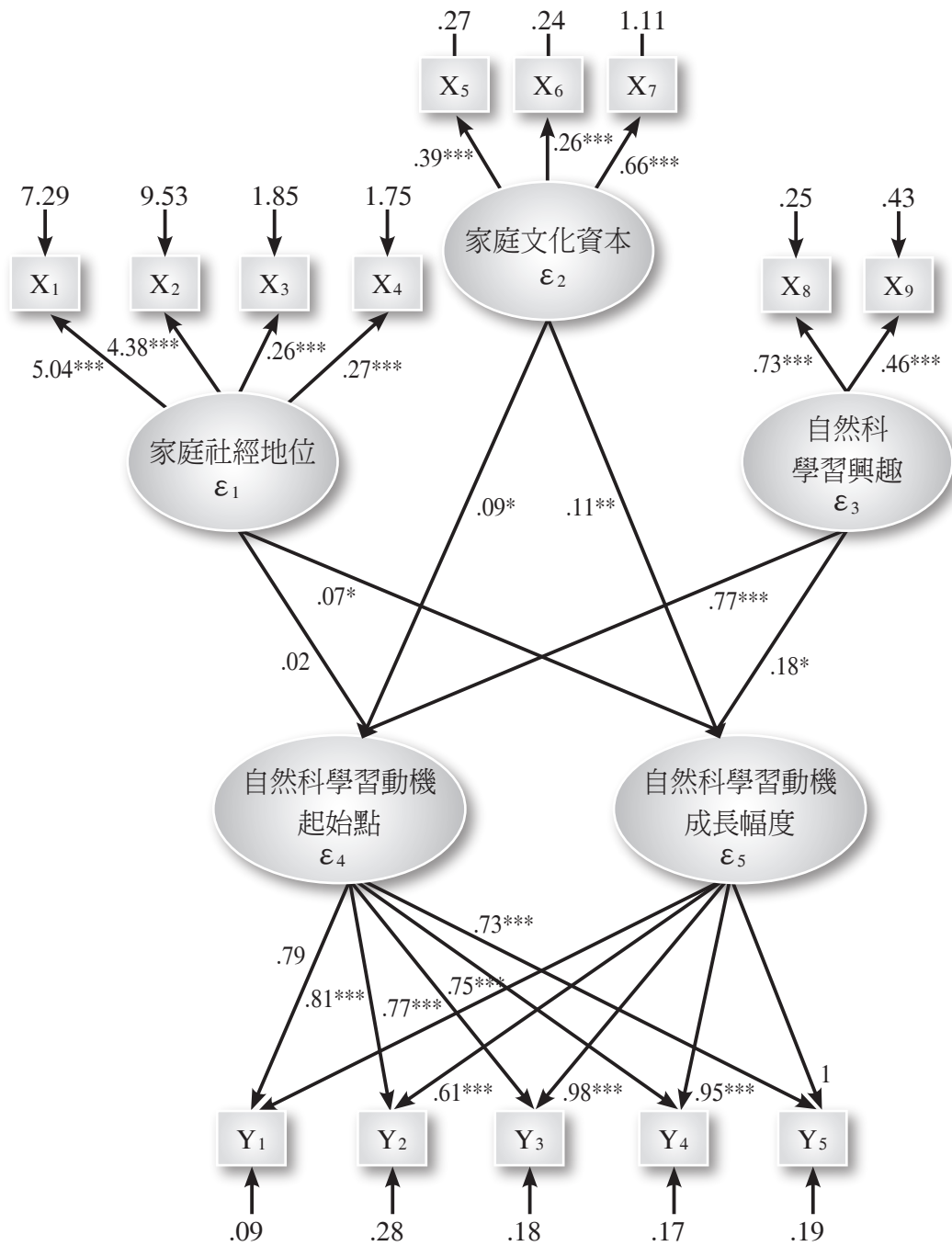


圖 3. SES、家庭文化資本、自然科學學習興趣與自然科學學習動機之路徑

## 五、綜合討論

經由上述分析，本研究有以下幾項特色：

- (一) 透過長期追蹤國中生的自然科學學習興趣與自然科學學習動機，是過去研究所沒有的。

- (二) 本研究以 LGM 的方法分析國中生家庭文化資本與自然科學習興趣對自然科學習動機也是過去研究所沒有的。
- (三) 研究發現，國中生自然科學習動機隨著年級而下降，且文化資本與自然科學習興趣對於國一生的自然科學習動機都有正面影響，同時，國中生對自然科學習興趣在國中三年的自然科學習動機之成長軌跡均呈下降。針對研究結果討論如下：
1. 本研究結果顯示，SES 高的學生，在國一下學期自然科學習動機沒有特別顯著，但國二之後，SES 較高者在自然科學習動機比較好；家庭文化資本豐富、自然科學習興趣較高的學生在國一下學期之後的自然科學習動機都比較好；而自然科學習動機各波成長速率分別為 .00、.61、.98、.95、1.00，顯示每波自然科學習動機皆有差異。本研究支持 H<sub>1</sub>、H<sub>3</sub>、H<sub>4</sub>、H<sub>5</sub>、H<sub>6</sub>、H<sub>7</sub>，不支持 H<sub>2</sub>。
  2. 本研究結果顯示，國中生的家庭 SES 對自然科學習動機起始點沒有顯著影響，與先前研究發現不同 (Kormos & Kiddle, 2013)。然而，SES 依舊對自然科學習動機成長有影響，代表社會階層理論與文化資本理論所言，社會階層較高的家庭子女在學習資源較多，此種資源也包括家長對於子女教育關心、陪讀及提供更多的學習資源，因而在 SES 比較好的前提下，學習過程有較好學習環境支持，動機會持續強烈。雖然在國一、國二的自然科學習動機沒有差異，但隨著時間推移將對後續學習產生變化，擁有高 SES 的學生可以維持更高學習動機，支持社會階層理論的論點，SES 愈高，對其學習與動機之培養較為有利。
  3. 本研究結果顯示，家庭文化資本對於自然科學習動機的起始點與成長幅度皆有顯著正向影響，與許多研究發現相近 (李文益、黃毅志，2004；洪乙民，2013；鮑美秀，2014；Bempechat & Shernoff, 2012; Yamamoto & Brinton, 2010)。家庭文化資本依據 Bourdieu (1986) 所提，分為內在心靈的學習涵養、具體文化財產的擁有與制度認定。本研究包含學習氣氛營造、參與文化活動習慣的養成與硬體設備資源的提供，從環境營造與具體物件探討自然科學習動機變化。文化資本理論認為，擁有豐富家庭文化資本的學生，能夠比他人更早接受較多的文化刺激，有助引發正向學習行為、激發個體動機，而隨著年級提高，其學習過程的資源輔助，對於學習有助益。本研究結果支持文化資本理論。
  4. 本研究結果顯示，自然科學習興趣對自然科學習動機的起始點與成長幅度也有顯著正向影響，這說明學生自然科興趣能產生更高自然科學習動機，與先前研究發現一致 (童鈺能，2011；Wilkins, 2004)。符合 Hidi, Renninger, and Krapp (2004) 的興趣發展模式，從外在環境建構，到個人興趣養成，能引起學習者產生自主學習的動機。而研究結果發現，國中生的自然科學習興趣若一開始較高，對後續五個學期的自然科學習動機也會較高，學習初始如何有效引起學生學習興趣是重要的，有興趣接觸與了解學科內容，才能進一步激發探索自然科的動機。

5. 本研究結果發現，從國一下學期開始，自然科學習動機呈現逐年下降的趨勢，而在國二下學期至國三下學期時幅度趨緩，這顯示愈高年級的學生在自然科學習動機的表現相對愈低。這與于文灝 (2014) 以及張芳全和于文灝 (2016) 的國中生縱貫研究指出，SES 愈高，自然科學習動機愈高，但對後續學期的自然科學習動機成長沒有顯著影響有相同結果。會有此種現象，可能是因為國中生隨著年級提高，自然科學習內容加深、加廣，同時又有升學壓力與各方期待的各種因素，因而導致自然科學習動機下降。這與期望價值理論的動機論點認為，學習動機是基於未來的結果價值和想要採取的行為有極大關聯，如果學習增加難度，也會影響學習意願。簡言之，從社會學習取向的動機論點來看，自然科內容難度加深，影響了學習動機，造成學習動機下降，也就是不符合自我效能的預期，因而影響自然科的學習動機。在改善自然科的學習動機策略考量上，除了改善家庭背景與提升學習者的學習興趣之教學策略外，也可結合改變學生對學習自然科遭遇挫折或自我評價低落，引導其積極正向思考，再根據個體差異給予不同的學習刺激，使自然科學習動機有效提升。

從數據資料可看出，國中生的自然學習興趣對於自然科學習動機變化影響比家庭背景資源高，表示在影響國中生學習自然科的動機中，若能在提升自然科學習興趣上多加著墨，會有較好成果，後續改善自然科學習動機策略，教學需多以提升自然科學習興趣方面為主，才能更有效提升學生的學習動機，而在 SES 與家庭文化資本，受限於家庭經濟能力，正說明從自然科學習興趣努力是較有用的。

## 伍、結論與建議

### 一、結論

- (一) 國中生自然科學習動機呈現逐年下降，在國二下學期至國三下學期整體幅度趨緩。
- (二) 國一生的 SES 對自然科學習動機沒有明顯影響，然國一有較高的 SES，對後面五學期的自然科學習動機有正向影響（對後續成長的影響）。SES 提供學生學習輔助，隨著時間過去，對自然科學習動機產生正面影響。
- (三) 國一生的家庭文化資本較豐富者，自然科學習動機較高，即家中擁有較多資本，相對有較多文化刺激，此時的自然科學習動機較高。
- (四) 國一生的家庭文化資本對後來五學期的自然科學習動機有正向影響；家庭文化資本讓學生較能維持自然科學習動機。
- (五) 國一生的自然科學習興趣愈高，其自然科學習動機愈好，表示國一生的自然科學習興趣對自然科學習動機有正面影響。
- (六) 國一生的自然科學習興趣較高者，在後續的五學期自然科學習動機會較好，顯示興趣能夠支持自然科學習動機的成長。



## 二、建議

### (一) 教學方面的建議

#### 1. 多元教學策略提升學習興趣，引發自然科學習動機

本研究結果顯示，自然科學習興趣對自然科學習動機成長有正向影響，表示對於自然科學習有較高興趣的學生有較高動機。在此要說明的是，本研究的自然科學習興趣採廣義概念定義，並非特定興趣，且會同時考慮隨著學生年級和自然科的內容而改變，並不是專指國一學生對以生物為主的自然科學習興趣。為能有效在學習起始引發學生學習興趣，可參考 Hidi and Renninger (2006) 提出的興趣發展四階段模式，從教學環境建立做起，運用多元教學策略吸引學生學習關注，如分組教學、實驗活動等，不侷限於課本與課堂之內的學習，逐步引導學生理解教學內容，加強連結學生既有的學習經驗，使個體產生自發的積極學習行為，保持高度個人興趣，在學習初始即致力於培養學生高度的學習關注，使學生學習動機持續成長，維持學習行為。

#### 2. 了解學生背景差異，提供較多學習資源給低 SES 學生

本研究結果發現，SES 及家庭文化資本對自然科學習動機成長皆有正向影響。來自較高 SES 之學生受到文化刺激較多，父母對其學習關注較高，在後續學習過程能得到幫助較多。SES 所造成的學習環境差異有不同，學校可針對學習資源投入低 SES 給予更多關注，在學習資源分配、課後輔導考量個體差異，給予來自低 SES 學生更多文化刺激，減少因 SES 造成自然科學習動機的影響。

#### 3. 生活化與活潑化的教學，提高學生的自然科學習動機

本研究結果顯示，國中生自然科學習動機隨年級提高卻逐漸下降。學校可從平日教學策略進行改善，例如將教材利用科技視聽媒體，增添動態效果，吸引學生注意；以生活常見的自然科學問題引起學生求知慾，結合日常接觸的事物教學；同時善用科學實驗激發學生探索慾望；教師教學搭配有趣的科學小故事，引起學生學習興趣；協助學生參與科學展覽，實際運用所學從中獲得成就感；此外，鼓勵學生於寒暑假參與各種科學營隊活動，學習多元活潑，進而對於自然科有其學習動機。當然，隨著年級提升，學習內容加深、加廣（例如從原先的生物，轉變為物理及化學）或考試壓力造成自然科動機下降，教師應多加關注學生學習變化，避免學生有學習壓力與排斥心態。

### (二) 後續的研究建議

#### 1. 資料庫在學習興趣的問卷設計應豐富題目內容

本研究以臺北市文山區國中生學習狀況追蹤之資料庫為分析依據，無法推論至其他國中生。尤其是在自然科學習興趣的題數少，建議資料庫在這方面的設計可以建構更多題數，以了解國中自然科學習興趣對自然科學習動機的影響。未來資料庫建置，在自然科學

習興趣的題目較少，未來在這方面應有更多題數，同時在 SES 可試著針對家庭收入調查，增加問卷題目，讓測量更為完整。此外，可持續追蹤學生在這方面的學習，長期建立資料庫，進行更多元的縱貫性研究，了解各種學習因時間所產生的變化。

## 2. 持續追縱研究探討影響自然科學學習動機因素

本研究探討 SES、家庭文化資本、自然科學學習興趣對自然科學學習動機的影響，從資料庫中取用數據，受限於既有的題目與樣本數，在變項探討尚不能完整，有許多可能影響學習動機的因素，如教學環境、教學方法、家長參與、學生情緒、同儕關係等，未來皆可考慮納入研究。過往許多學生學習表現研究多為單一時間點探討，未納入不同時間點的變化分析。本研究使用縱貫性資料，經過嚴謹的適配度檢定研究模式，雖然獲得結論，但此模式僅以臺北市文山區國中生為樣本，其模式穩定性仍應加強，未來應多追蹤，研究推論會更具說服力。此外，本研究結果顯示，國中生自然科學學習動機隨著年級提高逐年下降，同時三個自變項均對自然科學學習動機變化有正向影響，然而 SES 和文化資本對自然科學學習動機變化的影響較小。在自變項對依變項有正向影響，且自變項幾乎不變情況下，自然科學學習動機卻逐年下降，此時應如何看待 SES 及文化資本與自然科學學習動機之間的交互關係仍值得未來探究。

## 謝誌

本研究的分析資料是由行政院科技部研究計畫經費補助，其計畫編號為：NSC 99-2511-S-152-008-MY 所建置的資料庫。而研究內容一部分是由第二位作者之碩士學位論文所改寫。作者感謝審查者寶貴意見，讓本研究修改，使得研究嚴謹度及可讀性增加，在此致謝。同時感謝臺北教育大學兒童英語學習系張秀穗教授的英文摘要潤飾，以及林癸妙小姐提供修正意見、蔡宛玲小姐與劉永寧小姐校對。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 于文灝 (2014)。臺北市文山區國中生家庭社經地位、關係攻擊、同儕接納與學習動機之貫時性研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 朱敬先 (1997)。教育心理學。臺北市：五南。
- 余民寧 (2014)。縱貫性資料分析：LGM 的應用。臺北市：心理。
- 余民寧、韓珮華 (2009)。教學方式對數學學習興趣與數學成就之影響：以 TIMSS2003 臺灣資料為例。測驗學刊，56 (1)，19-48。

- 吳佳蓉、張德勝 (2003)。隔代教養學生與非隔代教養學生學校生活適應之比較。《**花蓮師院學報**》，**16**，109-134。
- 李君柔、王美娟 (2013)。個人特質、家庭環境、教師教學與學校背景對八年級學生數學成就之影響。《**臺北市立教育大學學報**》，**44** (1)，51-84。
- 李宜玫、孫頌賢 (2010)。大學生選課自主性動機與學習投入之關係。《**教育科學研究期刊**》，**55** (1)，155-182。
- 李哲迪 (2009)。臺灣國中學生在 TIMSS 及 PISA 的科學學習成果表現及其啓示。《**研習資訊**》，**26** (2)，73-88。
- 周新富 (2006)。《**家庭教育學—社會學取向**》。臺北市：五南。
- 林俊杰 (2015)。《**個人因素、家庭因素及學校因素對科學素養的影響：以 PISA2012 臺灣、日本、韓國為例**》（未出版之碩士論文）。國立臺北教育大學，臺北市。
- 林燕伶 (2006)。《**國中生的家庭環境、人格特質與自然科學習動機關係之研究**》（未出版之碩士論文）。國立彰化師範大學，彰化市。
- 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。
- 侯雅齡 (2014)。國中學生學業自我概念發展之縱貫性分析。《**特殊教育研究學刊**》，**39** (1)，1-34。
- 姚秀美 (2009)。《**國一學生自然科學習動機與動機調整策略之相關研究**》（未出版之碩士論文）。國立彰化師範大學，彰化縣。
- 馬信行 (1985)。家庭文化背景與學業成就的關係。《**國立政治大學學報**》，**51**，139-165。
- 莊雪芳、鄭湧涇 (2003)。國中學生對生物學的態度與學習環境之研究。《**科學教育學刊**》，**11** (2)，171-194。
- 張芳全 (2011)。家長教育程度、文化資本、自我抱負、學習興趣與 數學成就之關係研究。《**臺中教育大學學報**》，**25** (1)，29-56。
- 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**》（行政院科技部研究計畫編號：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。
- 張芳全、于文灝 (2016)。國中生家庭社經地位、關係攻擊、同儕接納與學習動機之縱貫性研究。《**彰化師大教育學報**》，**28-29**，53-80。
- 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。
- 張芳華 (2015)。家庭社經地位、社會資本對高中學生教育抱負影響之分析。《**教育研究學報**》，**49** (2)，19-39。
- 張春興 (2007)。《**教育心理學—三化取向的理論與實踐**》（重修二版）。臺北市：東華。

- 張貴琳 (2010)。影響學生學科素養表現的社經地位因素探究：OECD 與北歐地區 PISA 研究觀點。**中等教育**，**62** (1)，110-121。
- 張楓明 (2011)。學業層面之參與、抱負、自我效能及緊張因素對初次偏差行為影響之縱貫性研究。**當代教育研究季刊**，**19** (3)，39-81。
- 陳侗昕 (2015)。潛在成長模式在基隆市立國民中學學生家庭社經地位、家庭氣氛、學校適應與學習態度之研究 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- 陳政帆 (2006)。我國八年級學生在 TIMSS2003 中之科學自信心、價值觀分析。**科學教育月刊**，**291**，2-10。
- 陳敏瑜、游錦雲 (2013)。以 TIMSS 資料檢視能力信念與任務價值對臺灣八年級學生數學成就之影響。**教育科學研究期刊**，**58** (3)，153-186。
- 童鈺能 (2011)。探究國一學生對生物課程的學習興趣、學習動機與學業成就間之關連 (未出版碩士論文)。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 曾妙音、王雅玲、李瓊雯、張恬瑜 (2011)。父母社經地位與國中生學習動機、學業成就之相關性研究。**家庭教育雙月刊**，**32**，6-27。
- 黃建皓 (2012)。家庭社經地位與班級經營效能對學生自我效能感之影響：階層線性模式分析。**教育經營與管理研究集刊**，**8**，107-130。
- 黃毅志 (2008)。如何精確測量職業地位？「改良版台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。
- 賓靜蓀 (譯) (2016)。學習動機：決定孩子學習成敗的關鍵 (原作者：I. Lehmann)。臺北市：天下雜誌。(原出版年 2008)
- 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。
- 鄭瑞洲、洪振方、黃台珠 (2011)。情境興趣 -- 制式與非正式課程科學學習的交會點。**科學教育月刊**，**340**，2-10。
- 鄭湧涇、楊坤原 (1998)。國中學生對生物學的態度。**師大學報：科學教育類**，**43** (2)，37-54。
- 蕭佳純 (2015)。國小學童科學創造力成長歷程之縱貫性分析。**科學教育學刊**，**23** (1)，23-51。
- 鮑美秀 (2014)。高雄市國小學生文化資本與學習動機關係之研究 (未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學，屏東縣。
- 魏琦芳、黃毅志 (2011)。學業成就與心理健康因果順序的貫時性分析：以 TEPS 資料做分析。**中華心理衛生學刊**，**24** (1)，97-130。
- 魏麗敏、黃德祥 (2001)。國中與高中學生家庭環境、學習投入狀況與自我調節學習及成就之研究。**中華輔導學報**，**10**，63-118。

## 二、英文部分

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bempechat, J., & Shernoff, D. J. (2012). Parental influences on achievement motivation and student engagement. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 315-342). Athens, GA: Springer Science & Business Media.
- Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. In J. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241-258). New York, NY: Greenwood.
- Buchmann, C. (2002). Getting ahead in Kenya: Social capital, shadow education, and achievement. *Schooling and Social Capital in Diverse Cultures*, 13, 133-159.
- Bye, D., Pushkar, D., & Conway, M. (2007). Motivation, interest, and positive affect in traditional and nontraditional undergraduate students. *Adult Education Quarterly*, 57(2), 141-158.
- Byun, S. Y., Schofer, E., & Kim, K. K. (2012). Revisiting the role of cultural capital in east Asian educational systems the case of south Korea. *Sociology of Education*, 85(3), 219-239.
- Chakhaia, L., Andguladze, N., Janelidze, A., & Pruidze, N. (2014). Identities, cultural capital, educational choices and post-communist transition: An ethnographic study of Georgian youth. *Journal of Southeast European & Black Sea Studies*, 14(2), 301-318.
- Cueto, S., Guerrero, G., Leon, J., Zapata, M., & Freire, S. (2014). The relationship between socioeconomic status at age one, opportunities to learn and achievement in mathematics in fourth grade in Peru. *Oxford Review of Education*, 40(1), 50-72.
- De Graaf, N. D., De Graaf, P. M., & Kraaykamp, G. (2000). Parental cultural capital and educational attainment in the Netherlands: A refinement of the cultural capital perspective. *Sociology of Education*, 73(2), 92-111.
- De Graaf, P. M. (1986). The impact of financial and cultural resources on educational attainment in the Netherlands. *Sociology of Education*, 59, 237-246.
- Deci, E. L. (1992). The relation of interest to the motivation of behavior: A self-determination theory perspective. In K. A. Renninger, S. Hidi, & A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development* (pp. 43-71). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The darker and brighter sides of human existence: Basic psychological needs as a unifying concept. *Psychological Inquiry*, 11, 319-338.
- DiMaggio, P. (1982). Cultural capital and school success: The impact of status culture participation on the grades of U.S. high school students. *American Sociological Review*, 47(2), 189-201.

- Fox, K. M., & Timmerman, L. (2007). *The relationships between socioeconomic status, parenting styles, and motivation orientation*. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?rep=rep1&type=pdf&doi=10.1.1.211.2936>
- Ginsberg, G. S., & Bronstein, P. (1993). Family factors related to children's intrinsic/extrinsic motivational orientation and academic performance. *Child Development, 64*, 1461-1474.
- Gottfried, A. E., Fleming, J. S., & Gottfried, A. W. (1998). Role of cognitively stimulating home environment in children's academic intrinsic motivation: A longitudinal study. *Child Development, 69*(5), 1448-1460.
- Harlen, W., & Crick, R. D. (2003). Testing and motivation for learning. *Assessment in Education, 10*(2), 170-207.
- Hidi, S., & Renninger, K. (2006). The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist, 41*(2), 111-127.
- Hidi, S., Renninger, K. A., & Krapp, A. (2004). Interest, a motivational construct that combines affective and cognitive functioning. In D. Y. Dai, & R. J. Sternberg (Eds.), *Motivation, emotion and cognition: Integrative perspectives on intellectual functioning and development* (pp. 89-115). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hooghe, M., Meeusen, C., & Quintelier, E. (2013). The impact of education and intergroup friendship on the development of ethnocentrism: A latent growth curve model analysis of a five year panel study among Belgian late adolescents. *European Sociological Review, 29*(6), 1109-1121.
- Kalaycıođlu, D. B. (2015). The influence of socioeconomic status, self-efficacy, and anxiety on mathematics achievement in England, Greece, Hong Kong, the Netherlands, Turkey, and the USA. *Educational Sciences: Theory & Practice, 15*(5), 1391-1401.
- Katz, I., Assor, A., Kanat-Maymon, Y., & Bereby-Meyer, Y. (2006). Interest as a motivational resource: Feedback and gender matter, but interest makes the difference. *Social Psychology of Education, 9*(1), 27-42.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models* (pp. 383-433). New York, NY: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and practice of structural equation modeling*. New York, NY: Guilford publications.
- Kormos, J., & Kiddle, T. (2013). The role of socio-economic factors in motivation to learn English as a foreign language: The case of Chile. *System, 41*(2), 399-412.
- Krapp, A. (2005). Basic needs and the development of interest and intrinsic motivational orientations. *Learning and Instruction, 15*(5), 381-395.

- Kristopher, J. P., Aaron, L.W., Robert, C. M., & Nancy, E. B. (2008). *Latent growth curve models*. New York, NY: Sage.
- La Guardia, J. G., & Ryan, R. M. (2002). What adolescents need: A self-determination theory perspective on development within families, school, and society. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Academic motivation of adolescents: Vol. 2* (pp. 193-219). Greenwich, CT: Information Age.
- Lamont, M., & Lareau, A. (1988). Cultural capital: Allusions, gaps and glissandos in recent theoretical developments. *Sociological Theory*, 6(1), 153-168.
- Maehr, M. L., & Meyer, H. A. (1997). Understanding motivation and schooling: Where we've been, where we are, and where we need to go. *Educational Psychology Review*, 9(4), 371-409.
- Marjoribanks, K. (1986). A longitudinal study of adolescents' aspirations as assessed by seginer's model. *Merrill-Palmer Quarterly*, 32(3), 211-230.
- Marteleteo, L., & Andrade, F. (2014). The educational achievement of Brazilian adolescents: Cultural capital and the interaction between families and schools. *Sociology of Education*, 87(1), 16-35.
- Martin, A. J. (2012). Part II commentary: Motivation and engagement: Conceptual, operational, and empirical clarity. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 303-311). New York, NY: Springer US.
- Martin, M. O., & Preuschoff, C. (2008). Chapter 12: Creating the TIMSS 2007 background indices. In J. F. Olson, M. O. Martin, & I. V. S., Mullis (Eds.), *TIMSS 2007 technical report* (pp. 281-338). Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.
- Mokrova, I. L., O'Brien, M., Calkins, S. D., Leerkes, E. M., & Marcovitch, S. (2012). Links between family social status and preschoolers' persistence: The role of maternal values and quality of parenting. *Infant and Child Development*, 21(6), 617-633.
- Nicholls, J. G., Cheung, P. C, Lauer, J., & Patashnick, M. (1989). Individual differences in academic motivation: Perceived ability, goals, beliefs, and values. *Learning and Individual Differences*, 1, 63-84.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2014). *PISA 2012 results: What students know and can do*. Paris, France: Author.
- Phan, H. P. (2012). The development of English and mathematics self-efficacy: A latent growth curve analysis. *The Journal of Educational Research*, 105(3), 196-209.
- Rawatlal, N., Pillay, B. J., & Kliwer, W. (2015). Socioeconomic status, family-related variables, and caregiver-adolescent attachment. *South African Journal of Psychology*, 45(4), 551-563.

- Renninger, K. A., Hidi, S., & Krapp, A. (1992). *The role of interest in learning and development*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Rochette, É., & Bernier, A. (2014). Parenting, family socioeconomic status, and child executive functioning: A longitudinal study. *Merrill-Palmer Quarterly*, 60(4), 431-460.
- Roksa, J., & Potter, D. (2011). Parenting and academic achievement intergenerational transmission of educational advantage. *Sociology of Education*, 84(4), 299-321.
- Schiefele, U. (1991). Interest, learning, and motivation. *Education Psychologist*, 26(3&4), 299-323.
- Schraw, G., & Lehman, S. (2001). Situational interest: A review of the literature and discussions for future research. *Educational Psychology Review*, 13, 23-52.
- Schraw, G., Flowerday, T., & Lehman, S. (2001). Increasing situational interest in the classroom. *Educational Psychology Review*, 13(3), 211-224.
- Stipek, D. (1995). Effects of different instructional approaches on young children's achievement and motivation. *Child Development*, 66(1), 209-223.
- Teachman, J. D. (1987). Family background, educational resources, and educational attainment. *American Sociological Review*, 52(4), 548-557.
- Tuan, H. L., Chin, C. C., & Shieh, S. H. (2005). The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. *International Journal of Science Education*, 27(6), 639-654.
- Tucker-Drob, E. M., & Harden, K. P. (2012). Learning motivation mediates gene-by-socioeconomic status interaction on mathematics achievement in early childhood. *Learning and Individual Differences*, 22, 37-45.
- Turčinskaitė-Balčiūnienė, A., Balciunas, J., & Merkys, G. (2015). The effects of gender and socioeconomic status on academic motivation: The case of Lithuania. *International Journal of Social, Behavioral, Educational, Economic, Business and Industrial Engineering*, 9(2), 407-419.
- Wigfield, A., & Tonks, S. (2002). Adolescents' expectancies for success and achievement task values during the middle and high school years. In F. Pajares & T. Urdan (Eds.), *Academic motivation of adolescents* (pp. 53-82). Greenwich, CT: Information Age.
- Wilkins, J. L. M. (2004). Mathematics and science self-concept: An international investigation. *The Journal of Experimental Education*, 72(4), 331-346.
- World Health Organization. (2006). *Child growth standards*. Retrieved from <http://www.who.int/childgrowth/standards/en/>



- Yamamoto, Y., & Brinton, M. C. (2010). Cultural capital in east Asian educational systems: The case of Japan. *Sociology of Education*, 83(1), 67-83.
- Zahodne, L. B., Glymour, M. M., Sparks, C., Bontempo, D., Dixon, R. A., MacDonald, S. W., & Manly, J. J. (2011). Education does not slow cognitive decline with aging: 12-year evidence from the Victoria longitudinal study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17(6), 1039-1046.