

銘傳教育電子期刊 2011 年 10 月，第三期，頁 38-61

國內研究生能力發展模式之研究

周子敬¹、吳幸真²

¹ 銘傳大學應用統計資訊學系暨教育研究所助理教授

² 海山國小教師

摘要

本研究旨在探討國內研究生能力發展模式。母群體總數為 98 學年度臺灣地區公私立 213,700 位研究生，抽樣時採用分層（臺灣北、中、南、東地區）隨機比例配置抽取台灣本島地區的研究生，總計發出 9550 份問卷，回收有效問卷為 1597 份，後續以敘述統計、單因子多變量變異數分析、相關分析及結構方程模式等統計方法進行分析。研究結果與發現歸納如下：(1) 研究生能力發展現況呈中上程度，研究生對自己的能力發展以「師生互動」與「智慧增進」最具信心；(2) 教學方法對研究生能力、師生互動對研究生能力、教學方法與師生互動皆為顯著中度正相關；(3) 研究生能力發展會因年齡、婚姻狀態、學校地區、所屬學院、工作狀態、工作年資、一天工作時數、子女數的不同而產生差異；(4) 模式確立，「教學方法」對研究生的智慧增進與學習效果會顯著正向地影響研究生能力發展，「教學方法」與「師生互動」存在顯著高相關。最後，研究者根據研究結果提出具體建議，期望能提升國內研究生能力發展與未來研究之參考。

關鍵字：教學方法、師生互動、研究生能力、結構方程模式

A Study for the Model of Graduate Students’ Capability Development in Taiwan

Tzu-Chin Rejoice Chou¹, Shing-Chen Wu²

¹Assistand Professor, Department of Applied Statistics & Information Science &
Graduate School of Education, Ming Chuan University

²Teacher, Haishan Elementary School

Abstract

The purpose of this study is to explore a model for graduate students’ capability development in Taiwan. The study population are 213,700 public and private graduate students for 98-school year in Taiwan, there are 9550 questionnaires totally by using proportional allocation random sampling sent out, and returned 1597 valid questionnaires; then, applied descriptive statistics, 1-Way MANOVA, Pearson correlation, and structural equation model (SEM) statistical methods to analyze data. Results and findings are summarized as follows:(1) The graduate students’ development capability status are medium to high level, they are confident most in the ability to develop teacher-student interactions and intellectual growth; (2) There is a significant medium positive correlation between teaching methods and students’ development capability, student-teacher interaction and students’ development capability, as well as teaching methods and student-teacher interaction; (3) The graduate students’ development capability are different on marital status, school district, university concentration, professional status, work salary, daily work hours, and children numbers; (4) The model has established, “teaching method” had significant positive influence graduate students’ development capability in intellectual growth and learning result, while “teaching method” and “student-teacher interaction” are high correlation. This study provides some suggestions based on the results, and expects to serve as reference points of future research on increasing graduate students’ development capability in Taiwan.

Key words: Teaching methods, student-teacher interaction, graduate student’s capability, structural equation model (SEM)

壹、緒論

一、研究背景與動機

世界趨勢大師 John Naisbitt & Patricia Aburdence 在 Megatrends 2000 一書中曾提及：「在新的世界經濟體系下，那一個國家在教育方面投資的多，那一個國家的競爭力就強」(Naisbitt & Aburdence, 1991)。大學階段的教育正是培育高級專業人才的搖籃，也是促進社會進步與變遷的動力。因此大學教育的成敗，是提升國家競爭力的關鍵；追求大學教育的卓越化與多元化以提升國家競爭力，已成為世界先進國家對於高等教育經營的共同信念（劉兆漢，2005；楊國賜，2005），由以上的論述可以得知高等教育培育優秀人才的重要性。

近年來，臺灣高等教育的蓬勃發展，大學院校的數量呈現跳躍式成長，從 1986 年全國只有 16 所公私立大學，到 2011 年的 156 所大學學院，歷經 25 年，大學數量擴增約 10 倍之多。根據教育部統計處（2009）的資料，大學以上學歷的失業率已達 4.78%，是否也代表了高學歷高失業率的隱憂呢？這樣的情形，也讓人不禁聯想是否是因為研究生的能力不足才造成此現象？研究生在培養專業能力的過程中到底會受到什麼影響呢？教育應該培養學生具備競爭力和技能，以確保學生日後能夠成為有用的公民，因此，國內研究生的能力發展現況為何，應具備哪些能力才能有效的面對生涯的挑戰，則成為本研究之首要動機。教育部（2005）強調高級人才之培育是我國能夠立足臺灣，躍升國際的最重要資產。我國每年有大量研究所畢業生人才投入相關產業並發揮所學，長期以來已為我國累積相當實力與競爭力。針對國際競爭趨勢，應與學術創新整合需求，若未能及時因應，非僅我國之學術優勢將為鄰近國家所取代，亦無異放棄進一步追求卓越之契機，尤其對國際競爭潮流，在 21 世紀之知識經濟時代，國家的競爭力亦勢必快速流失而遭邊緣化，由此可見研究生能力培養之重要性。

因此，創新成為國家競爭優勢主要來源的時代，培養學生的研究能力成為教育最重要的目標之一，研究生教育更應如此。但是高等教育市場呈現飽和，許多系所恐因招生不足而面臨停招，而且大學聯考錄取率年年創紀錄，2009 年是

97.14%，比去年的 97.10% 高出一點，又因為 7 分就能上大學的紀錄實在太誇張，所以今年設有最低登記的門檻，在這個前提下，最低錄取分數提高成為 68.19 分，但是卻有 8 所私立大學、18 個科系，招生掛零，根本招不到學生，又再度創下大考新紀錄。大學錄取率高達九成七，街上有大學文憑的人比比皆是，在高等教育擴充的過程中，因著大學錄取率的普及，個人為求更佳的競爭力，碩士文憑的取得勢必成為一股趨勢，而碩士班學生人數也將遽增，因此「研究生教育」相關議題之探討可能會是將來研究關注的焦點之一。

教學是學校教育的核心，也是達成教育目標的重要策略。但是教師應如何實施有效教學，以提高學生的學習成效，自然成為社會大眾關心的焦點。一般來說，對於有效教學方法的研究，相關的討論主要是從教學計畫、教師期望、班級學習環境、教室管理系統、教學方法、課程內容、教學材料、學習方式、評量措施等方面來加以分析 (Brophy, 1988)。因此，教學是一項複雜的活動歷程，太多因素會干擾到教學品質。一般而言，在研究所的教學大都以教師講授、學生上臺專題報告、指定閱讀發表心得或師生討論辯證，似乎侷限在講述及專題之書面報告，但近年來已有研究者將案例教學、行動研究或小組討論教學應用在研究所教學上，融入成人學習的精神，讓學生主動學習建構，亦是採行的教學策略 (蔡進雄, 2003)。「世界上沒有最好的教學法，只有最適合的教學法」，究竟以何種教學方法較能符合研究生的需求？

師生互動也是影響研究生能力發展的關鍵，E. N. Goplerud 於 1980 年的研究中發現研究生和教授的互動頻率，與壓力事件及身心困擾呈現負相關，對於研究所學業帶來的生活轉變，「師生互動品質可以緩和其負面結果」(鄭秀足, 2000)。黃政傑 (1994) 認為潛在課程的影響會造成學生差異學習，而其中的關鍵人物就是教師。傅叔貞 (1998) 指出指導教授所提供之專業知識、心理支援等協助即為師徒功能，所以指導教授與研究生之間的師徒關係將會影響到論文的內容、品質。所以我們不難發現，指導教授對於研究生能力發展有極大的影響。

根據實務教學經驗及研究生的自我觀察，現階段教師在課堂的教學較偏重上對下的課堂教學，教師是教室中的權威，也較少鼓勵學生發表自己的意見，學生

雖然瞭解老師的上課內容，但要陳述課堂內容的理解卻是不易，只能靠死背來獲得分數，在眾人前發表言論時也缺乏信心、懼於上臺說話。研究者進入研究所進修後，發覺教室中有些同學勇於發表自己意見，與教授對答如流、侃侃而談，心裡十分佩服，同時教授們如何針對學生特質，選擇最適切的教學策略，達到完成教學目標與師生雙贏的完美局面，是研究者最感興趣與關心之處；因此，本研究期望透過教師教學現況調查及相關因素探討，可提供做為國內研究生能力發展的重要參照。

二、研究目的

本研究目的在於探討國內研究生能力發展模式，相關研究內容列式如下：

1. 瞭解國內研究生能力發展之現況
2. 瞭解師生互動之間的關聯性
3. 研究生不同背景對其能力發展之間的差異性
4. 確認研究生能力發展之間的關係

貳、文獻探討

一、教學方法之內涵

張春興（1997）指出教學方法是教師進行教學活動時有計畫的引導學生學習，進而達成教學目標所採行的一切方法。林炎旦（1999）定義教學方法為在某一個時段和適當課程型態下，為達成教學目標，教師所呈現出有目標、有計畫、有效率、有程式、有系統的教學活動。教學法的分類主要是依據不同的教學環境，將其區分為教師主導的教學方式與學生主導的教學方式兩類。其一為教師主導的教學方式，主要包含講述式教學、示範教學、反覆練習式教學與詮釋式教學等方法。另有學生主導的教學方式，主要包含問題解決教學、合作學習教學、創造思考教學、探究式學習與發現式教學等方法（蕭建華，2005）。而研究這兩類的教學方法，發現最大的差別是在於學生的學習是採取主動學習或是被動學習。

在過去傳統的教學中，大部分都是以前教師主導的教學方式，學生是屬於被動學習。以學生主導的教學法源起於皮亞傑（J. Piaget）與布魯納（J. Bruner）等學者，他們認為最好能採用學生主導的教學方式來進行教學，如問題解決教學、合作學習教學、探究式學習等方法來進行教學，以培養學生主動學習的能力。所以當教師採用學生主導的教學法，必須因學生程度與學習環境的不同，不斷的調整教學內容、方式和評量方法，才能讓學生培養自我學習能力，以發展有意義的學習（蕭建華，2005）。

教學方法是影響學生學習的重要因素，現今教師在教學時，已很少完全採用單一的教學法來進行教學。大部分教師主要仍以教師主導的教學法，如講述式、直接教學、示範教學等，並輔以學生主導的教學法，如探究式、問題解決、合作學習、創造思考、資訊融入或田野實際觀察法等（蕭建華，2005），以活潑多元的教學方式吸引學生目光。張湘君、葛琦霞（2001）則指出運用多元智慧的觀點進入教學現場，不管是學習環境、學習材料、學習方式，都會變得更豐富與多元，透過各種智慧的形式所展現的課程內容也會更生活化和趣味化。

綜合言之，無論採用何種觀點來分析教學方法，對於教學成效的改善都具有

實質的助益。因此，一個良好的教學方法應是教師鼓勵學生積極參與學習，以理解教學學習的精神與目標；而一個強而有力的研究生會採取積極的學習方法，以增進本身的優勢條件。本研究的教學方法則為教師在教學現場中運用各種適當的教學技術，使用的變化多元的教學方法。

二、師生互動

傅叔貞（1998）指出指導教授所提供之專業知識、心理支援等協助即為師徒功能，所以指導教授與研究生之間的師徒關係將會影響到論文的内容、品質。所以我們不難發現，指導教授對於研究生能力發展有極大的影響。因此，師生互動關係在教學活動及學生行為的影響上，扮演著非常重要的角色，在教學歷程中教學者與學習者應是交互且雙向的相互影響，成功的師生互動，乃基於教師能敏銳的掌握訊息，熟悉學生的背景和行為，運用口語與非口語的溝通，成為積極主動的溝通者。如此愉快和諧的師生關係對學習才有助益，也才能提升學習成效，增加學生學習興趣（吳淑靜，2003）。

師生間的交互作用是互為因果的鏈鎖關係，而透過師生交互作用所產生的結果，就是教學所要達成的目標和教育目的，我們可以說師生互動的品質足以決定教學效果的良窳。

三、研究生能力發展向度

在二十一世紀的教育中，學生應該具備的技能包括：（1）精熟核心科學：英語、閱讀與語言、世界語言、藝術、數學、經濟、科學、地理、歷史、政府與公民；（2）學習與創新能力：創造力和創新、批判思考和問題解決能力、溝通和合作；（3）資訊、媒體和科技能力：資訊素養、媒體素養、資訊通訊科技；（4）生活和生涯能力：彈性和適應力、自動自發和自我引導、社會和泛文化能力、生產力和績效性、領導與責任（吳清山、林天祐，2009）。

彭予彤（2009）認為碩士研究生的應備能力，其重要性依序為：口語表達能力、知識獲取能力、知識分類與整合能力、自我經營管理能力、問題思考與解決能力、良好的學習態度、電腦運用能力、文字溝通表達能力、團隊協作能力、研

究方法的使用、規劃預測力及外語能力。

本研究參考Leung & Kember (2006) 的研究生學生經歷問卷 (Student Experience Questionnaire for Graduates)，將研究生能力中的批判思考、創造思考、終身學習、問題解決及適應性這五項歸類為「智慧增進」(Intellectual)，智慧增進就是讓自己表現本身真正價值，並藉由在校學習的知識、經驗、組織能力、思維能力、專業技能的培養與掌握，使個人能發揮才能，在社會上能保持優勢。

生涯準備與專業知識此二項歸類為「學習效果」(Learning Outcome)，學習效果是指學生在教學前與教學後所具備課程相關認知與技能表現的改變情形。亦即學生若能融合生涯準備與專業知識，增進其進入職場的優越條件與競爭力，就是具有良好的學習成效。

再將溝通技能與人際技能此二項歸類為「團隊合作 (Working Together)」，團隊合作係指由兩個或兩個以上來自不同領域人員所組成的團隊，透過彼此的協調合作，一起為共同目標而努力。成功的合作是指透過團隊成員努力達成預期的結果與績效，合作可以促使團隊成員的關係更緊密，並能透過經驗分享幫助成員成長，彼此照顧與信任，互相鼓勵並提高團隊績效。劉乾彬 (2008) 將團隊合作定義為兩個以上各有不同專長的成員，互相依賴及信任，彼此講求合作，注重溝通與協調以化解不同的意見，為謀求團隊目標之達成而共同努力，並對最後的成敗負責。

參、研究方法

一、研究對象

本研究的正式施測對象為98學年度就讀於臺灣地區的研究生。母群體總數為教育部在98學年度所公佈就讀於臺灣地區公私立研究生213,700位學生，回收有效問卷共1597份。抽樣方法以比例配置的分層隨機抽樣，首先認定各個子群在母體中所佔的比例，然後按此比例隨機抽樣，各層中的樣本數分配是以區域別(北、中、南、東)作為分層依據，將母體劃分為4層，再按各層之各學校數比例決定各層之抽樣人數。本研究依據教育部統計處所公佈98學年度研究生的概況資料為

準，由於考量經費、時間的限制與實際抽樣會遭遇的困難，由於未有前例有關於此方面的樣本選取參考，估計網路樣本回收率在10%~11%，一班估計有25人，所以預定抽取樣本數為3600份。本研究抽樣人數請見表1。

表 1 本研究抽樣研究生人數概況表

層級	研究生數	母體比例	抽取人數	樣本比例
北部	23546	46.9%	4479	202 (47%)
中部	10265	20.4%	1948	88 (20.5%)
南部	14342	28.5%	2722	123 (28.6%)
東部及外島	2103	4.2%	401	18 (4.2%)
總計	50256	100%	9550	430 (100%)

二、研究問卷

本問卷第一部分為研究生能力發展量表，共計26題，原由Leung & Kember (2006) 所建立，原始測量對象年齡為19-23歲，但由於考量其適用性，遂將問卷題意改良成適用於臺灣研究生，根據項目分析的結果，研究生能力發展量表各題的t檢定都達到顯著水準，表示此部分問卷題目都具有鑑別作用，皆無需刪除(表2)。問卷第二部份為研究生背景資料，計13題，包含性別、年齡、婚姻狀況、就讀學校類型、地區與所屬學院、工作狀況、工作年資與工作時數、子女數、研究所學制及目前最困擾的問題等，研究生自行勾選或填上答案。

表 2 研究生能力發展量表項目分析結果

題號	題目內容	t	p	備註
智慧增進				
Q1.	藉著攻讀研究所，我已培養出從負面事物尋找其價值並作判斷的能力	-14.655	.000	保留
Q2.	讀了研究所之後，我更願意從不同的觀點來思考事情	11.151	.000	保留
Q3.	當遇到困難時，我會比較願意使用新穎的方法或概念來解決問題	.428	.000	保留
Q4.	在就讀研究所時，我曾被鼓勵用新的方式來探討研究的議題或問題	3.430	.001	保留
Q5.	我覺得我可以為自己的學習負責	14.553	.000	保留
Q6.	對於追求更高一層的學習，我有把握	-10.463	.000	保留
Q8.	念研究所之後，我變得更願意改變及接受新的觀念	7.880	.000	保留
Q9.	我能以系統思考的方式，運用所學知識來解決問題	-1.345	.000	保留
Q10.	我能夠從不同的主題將訊息及概念整合，以解決問題	-5.714	.000	保留
教學方法				
Q19.	我的研究所教師在教學上使用不同形態的教學方法	2.410	.016	保留
Q20.	同學們有參與課程設計的機會	-13.931	.000	保留

Q21.研究所教師很努力地使我們瞭解課程內容	8.760	.000	保留
Q22.教師們在設計課程時是以學生達到瞭解課程內容為目的	1.152	.000	保留
Q23.當我在修習課程時運到困難，教師們是有空協助我的	-1.611	.000	保留
Q24.當我對於課程內容產生疑慮時，教師們的教導對我來說是有幫助的	9.121	.000	保留
團隊合作			
Q7.就讀大學時，我已經學會如何才能更適應環境	2.255	.024	保留
Q15.在我的就讀的研究所班上，我已經發展與人有效溝通的能力	1.362	.000	保留
Q16.在大學時代，我的簡報能力就已經有所提升	-11.284	.000	保留
Q17.我學到如何成為有效率的團隊或組員	4.504	.000	保留
Q18.即使與不同型態的人相處，我也能保有一份對自己的自信	6.971	.000	保留
學習效果			
Q11.我認為唸研究所可以改善我在工作上的表現	5.571	.000	保留
Q12.我的研究所教師所教授的內容與我的生涯發展適切相關	-2.271	.023	保留
Q13.攻讀研究所已讓我獲得許多有用的知識及技能	4.408	.000	保留
Q14.我能就我的主修領域發展出一套主體概念，並有適切的瞭解	-7.000	.000	保留
師生互動			
Q25.在研究所中，教師與學生們之間的關係是密切的	-3.228	.001	保留
Q26.在研究所中，教師與學生之間的溝通是良好的	3.228	.001	保留

三、研究架構

本研究的基本假設驗證，如圖1所示。本研究架構為探討研究生能力發展是否與教學方法及師生互動之間具有關連性；並確認個人背景變項，例如性別、年齡、年資、工作狀態及學校地區是否對研究生能力發展是否有顯著差異的存在。

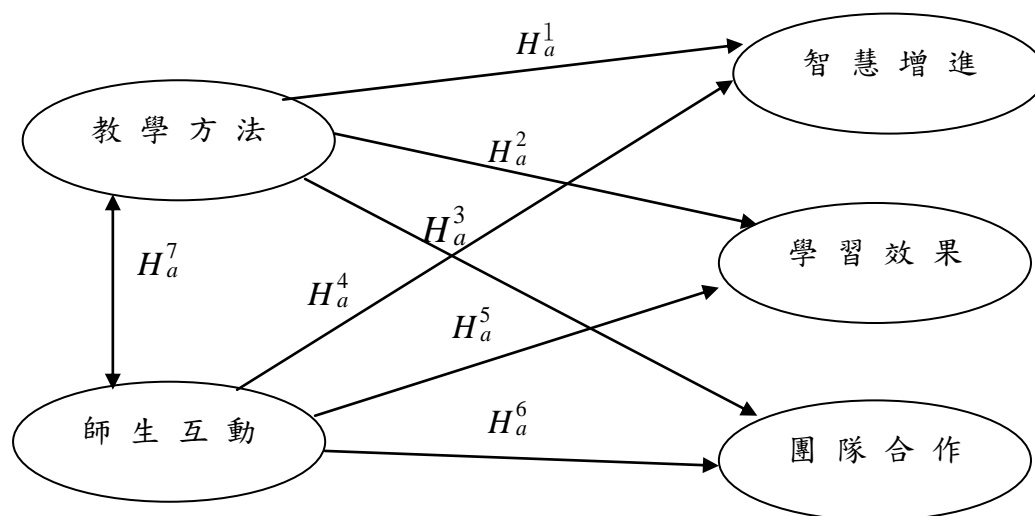


圖 1 研究架構圖

四、研究假設

研究假設的界定主要是在驗證以上所歸納的模式是否成立？研究假設歸納如下：

- (一) H_a^1 ：教學方法對智慧增進有顯著影響
- (二) H_a^2 ：教學方法對學習效果有顯著影響
- (三) H_a^3 ：教學方法對團隊合作有顯著影響
- (四) H_a^4 ：師生互動對智慧增進有顯著影響
- (五) H_a^5 ：師生互動對學習效果有顯著影響
- (六) H_a^6 ：師生互動對團隊合作有顯著影響
- (七) H_a^7 ：教學方法與師生互動有顯著相關

五、量表的信度分析

表 3 是前測與正式施測 (n=1597) 信度分析結果的比較，結果顯示不管是前測或正式施測的分量表 Cronbach's α 係數皆超過.7 且整體信度皆高於.9，顯示本研究分量表及整體量表皆為高信度，唯正式施測量表中的 Q24 (當我對於課程內容產生疑慮時，教師們的教導對我來說是有幫助的) 跑到師生互動 (F5) 去。

表 3 研究生能力發展問卷之前測及正式施測信度分析比較

因素	題項		信度	
	前測	正式施測	前測	正式施測
智慧增進 (F1)	9	9	.888	.886
學習效果 (F2)	4	4	.818	.821
團隊合作 (F3)	5	5	.794	.790
教學方法 (F4)	6	5	.855	.826
師生互動 (F5)	2	3	.854	.839
整體信度			.942	.941

六、因素分析

本研究先以因素分析驗證問卷的構念效度。本研究的 KMO 值均大於.9，表示非常適合使用因素分析。經 PAF 及 Promax 進行斜交轉軸，後續抽取出 5 個因素：因素一命名為「智慧增進」，可解釋變異為 41.04%；因素二為「教學方法」（7.46%）；因素三為「團隊合作」（5.13%）；因素四為「學習效果」（4.21%）；因素五為「師生互動」（3.39%），總累積的解釋變異為 61.23%，是故本問卷具有良好的構念效度（周子敬，2007）。

肆、研究結果與討論

一、國內研究生能力發展之現況分析

有關現況分析部分，係採李克特五點量表填答，得分越高，表示其自陳能力發展越高，相對地，得分越低，即自陳能力發展越低。研究生評估自己學習經歷的結果，以師生互動最高（ $M=3.98$ ），其次為智慧增進（ $M=3.99$ ）、教學方法（ $M=3.85$ 分）、學習效果（ $M=3.80$ ）和團隊合作（ $M=3.74$ ），研究生能力發展的平均數（ M ）都在 3 至 4 分之間，顯示研究生對於自己是否具備這些能力運用在生活中，平均而言都偏向「同意」。而整體研究生能力發展量表的平均數為 3.87，表示研究生能力發展的現況為中上水準。

二、師生互動之間的關聯師生互動之間的關聯性

有關師生互動之間的相關，係藉由檢測研究生的教學方法、師生互動及研究生能力發展進行相關分析，以下是分析結果：

（一）教學方法對研究生能力的關聯性

教學方法與研究生能力各變數之間皆達顯著正相關，其中「智慧增進」對「符合教學目標」，以及「學習效果」對「符合教學目標」的相關係數 r 皆為.55 ($p<.01$) 較高，代表若符合教學目標，則學生的智慧增進與學習效果也相當提升；「團隊合作」對「符合教學目標」的 $r=.42$ ($p<.01$) 較低。整體而言，教學方法對研究

生能力為顯著中度正相關 ($r=.67, p<.01$)。

(二) 師生互動對研究生能力的關聯性

師生互動的與研究生能力各變數之間皆達顯著正相關，其中以「智慧增進」對「教學協助」，以及「學習效果」對「教學協助」的 r 皆為 .53 ($p<.01$) 較高，代表教師的協助學習能提升學生的智慧增進與學習效果；「團隊合作」與「師生關係」的 $r=.43$ ($p<.01$) 較低。整體而言，師生互動對研究生能力為顯著中度正相關 ($r=.54, p<.01$)。

(三) 教學方法與師生互動的關聯性

教學方法與師生互動各變數之間皆達到顯著正相關，其中以「教學多元」與「師生關係」的 $r=.69$ ($p<.01$) 最高，其次為「符合教學目標」與「師生關係」的 $r=.59$ ($p<.01$)，表示教學多元與符合學習目標能促進良好的師生關係；相較之下，「符合教學目標」與「協助學習」的 $r=.46$ ($p<.01$) 較低。整體而言，教學方法與師生互動為顯著中度正相關 ($r=.67, p<.01$)。

三、研究生不同背景對其能力發展有其差異性

在此部分的分析，主體上是以單因子多變量變異數分析 (1-Way MANOVA) 所完成，相關分析結果歸納如下：(1) 性別對各因素沒有顯著差異；(2) 年齡在「團隊合作」未具顯著差異，其餘的皆呈現顯著差異；(3) 婚姻狀態在師生互動的「協助學習」未具顯著差異，其餘的皆呈現顯著差異；(4) 學校類型與「協助學習」呈現顯著差異；(5) 學校地區與「教學多元」、「協助學習」、「師生關係」、「學習效果」與「團隊合作」有顯著差異；(6) 所屬學院對各因素皆呈現顯著差異；(7) 工作狀態在「團隊合作」未具顯著差異，其餘的皆呈現顯著差異。此與張毓凌 (2005) 研究顯示全職工作的研究生比兼職或沒有工作的研究生在與老師相關的滿意度、課程與環境滿意度以及整體學習滿意度上擁有較高的滿意度有異曲同工之處；(8) 工作年資在「團隊合作」未具顯著差異，其餘的皆呈現顯著差異；(9) 一天工作時數在「師生關係」未具顯著差異，其餘的皆呈現顯著差異；(10) 子女數在「協助學習」、「團隊合作」未具顯著差異，其餘的皆呈現顯著差

異；(11) 研究所學制對各因素沒有顯著差異。

四、教學方法、師生互動與研究生能力發展之間的關係

本研究使用結構方程模式 (structural equation modeling, SEM) 以瞭解教學方法、師生互動與研究生能力發展之間的關係。由於模式驗證需採用完整資訊技術來估計，此種估計方式受到樣本的分配影響，所以必須依據樣本型態來決定估計方法。以下進行模式評鑑，包含下列四個程序：(1) 觀察變數的檢查；(2) 違反估計的檢查；(3) 模式整體適配度評鑑及 (4) 模式內在結構適配度之評鑑 (周子敬，2006)。

(一) 觀察變數的檢查

由於 LISREL 的 ML (maximum likelihood) 估計法有常態分配的假設，若偏態或峰度係數過大時，觀察值即不為常態分配，一般來說，若偏態值的絕對值大於 3，峰度值的絕對值大於 10，即顯示該觀察值不為常態分配。再進一步觀察常態分配檢定 (Kolmogorov-Smirnov Z, K-S Z) 是否顯著 ($p < .05$)，若顯著則表示常態，否則即為非常態。表 4 是所有觀測變數之平均數、標準差及常態分配的資訊，由表中可以知道所有觀察變數的分配呈現常態分配。

表 4 所有觀測變項之平均數、標準差及常態分配檢驗

	平均數	標準差	偏態	峰度	常態分配檢驗	
					K-S Z 檢定	P 值
批判思考	3.91	.73	-.84	1.43	.202	.00
創造思考	4.01	.70	-.79	1.21	.224	.00
終身學習	3.99	.72	-.81	1.19	.191	.00
問題解決	3.90	.73	-.78	1.29	.238	.00
適應性	3.94	.72	-.82	1.27	.191	.00
生涯準備	3.83	.78	-.74	.97	.187	.00
專業知識	3.78	.70	-.58	.94	.202	.00
溝通	3.64	.74	-.30	-.02	.159	.00
人際	3.82	.71	-.68	1.07	.228	.00
教學多元	3.72	.74	-.55	.43	.195	.00
符合教學目標	3.93	.74	-.78	.95	.245	.00
協助學習	3.92	.75	-.74	1.18	.211	.00
師生關係	3.98	.79	-.74	.77	.231	.00

(二) 違反估計的檢查

在檢驗模式估計時，首先需檢視是否產生違反估計(offending estimate)，而常發生的違反估計有以下三種現象：(1) 有負的誤差變異數存在，或是在任何建構中有存在無意義的變異誤差；(2) 標準化係數超過 1；(3) 有太大的標準誤差。從表 5 中我們可以發現，皆無違反估計的現象。

(三) 模式整體適配度評鑑

本研究在參數估計上，以最大概似法進行SEM之適配函數之估計，其目的是替母群體參數尋求最可能解釋觀察資料的值，並藉由標準化殘差 (standardized residuals, SR) 之檢定以及修正指標 (modification index, MI) 之建議來進行內部結構適配檢定 (周子敬, 2006)。模式相關適配度已達良好標準，毋需修正，因此原始模式即為最終模式，如圖2。

表 5 參數估計表

參數	標準化參數	t 值	估計標準誤	參數	標準化參數	t 值	估計標準誤
γ_1	.27**	3.11**	.085	λ_{10}	.69	24.13**	.022
γ_2	.49**	7.07**	.067	λ_{11}	.85	13.63**	.020
γ_3	.07	1.22	.054	λ_{12}	.86	14.37**	.018
γ_4	.08	1.04	.077	λ_{13}	.77	21.22**	.019
γ_5	-.07	-1.11	.065	ϵ_1	.50	25.13**	.020
γ_6	.05	1.04	.049	ϵ_2	.42	23.92**	.018
γ_7	.87**	15.52**	.056	ϵ_3	.46	24.55**	.019
λ_1	.71	31.38**	.023	ϵ_4	.48	24.85**	.019
λ_2	.75	34.71**	.022	ϵ_5	.40	23.51**	.017
λ_3	.74	33.12**	.022	ϵ_6	.39	20.59**	.019
λ_4	.72	32.25**	.022	ϵ_7	.28	15.63**	.018
λ_5	.78	35.62**	.022	ϵ_8	.51	22.73**	.022
λ_6	.78	34.90**	.022	ϵ_9	.22	9.85**	.022
λ_7	.85	38.58**	.022	ϵ_{10}	.53	24.13**	.019
λ_8	.70	29.73**	.024	ϵ_{11}	.27	13.63**	.022
λ_9	.88	38.68**	.023	ϵ_{12}	.26	14.37**	.022
				ϵ_{13}	.40	21.22**	.024

*p<.05 ; **p<.01

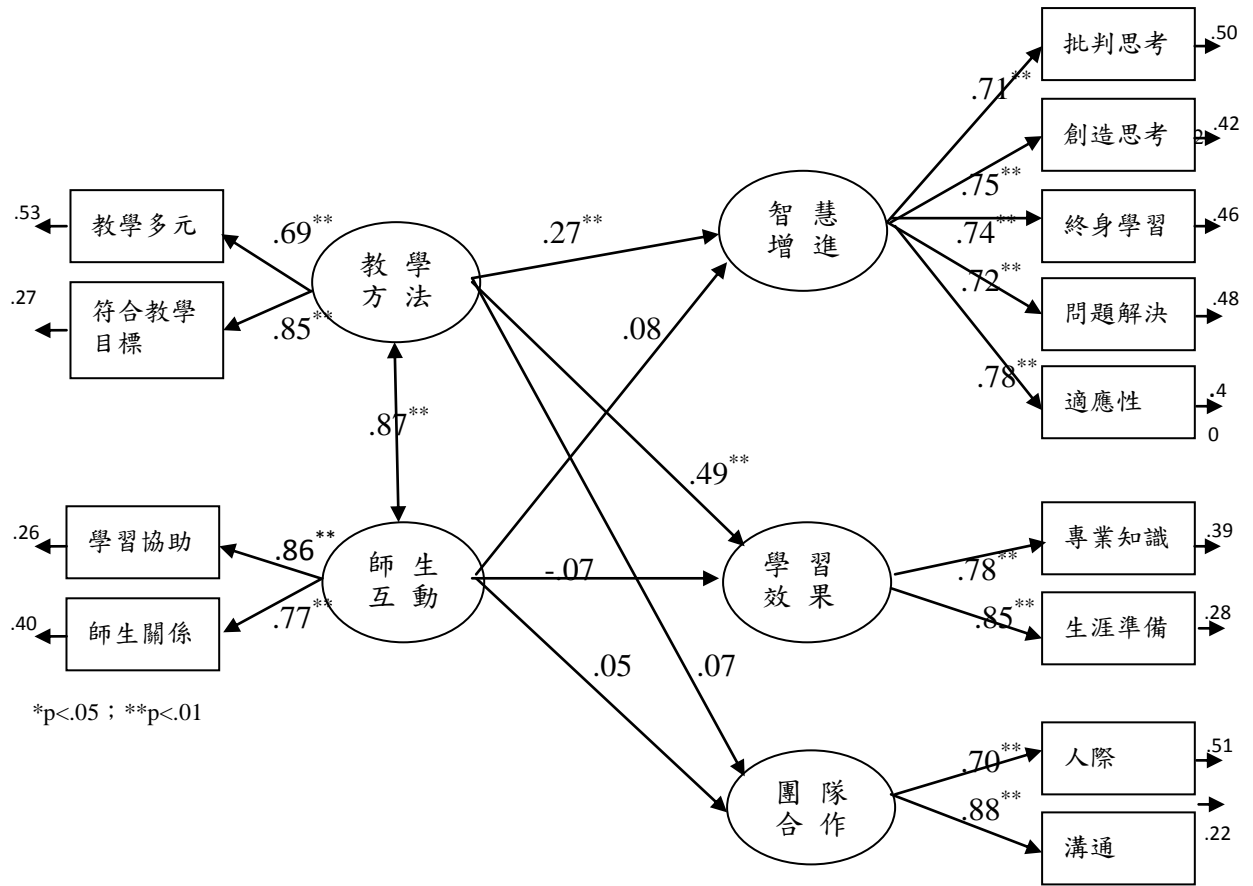


圖 2 國內研究生能力發展模式路徑圖最終模式

SEM 結果顯示，「教學方法」顯著正向地影響研究生能力的「智慧增進」與「學習效果」，「教學方法」與「師生互動」之間為顯著高相關，但是「師生互動」對研究生的能力發展並未呈現顯著影響，這值得後續研究者持續追蹤（圖 2）。

因 χ^2 對大樣本較為敏感，故模式越容易被拒絕，故單以 χ^2 來判斷模式的成立並不完整，在 χ^2 被拒絕的狀況下，需同時考量其他適配度指標。因此，本研究的有效樣本為 1597 人，實為大樣本，故卡方值顯著，需配合適配度來檢驗整體模式是否成立，表 6 結果顯示在絕對適配測量（absolute fit measures）、比較適配測量（incremental fit measure）及精簡適配測量（parsimonious fit measures）之指標分類都通過標準，代表本研究模式成立。

表 6 適配指標檢驗

絕對適配指標	數值	衡量標準	適配判斷
χ^2	417.14***	顯著	否
GFI	.961	$\geq .9$	是
AGFI	.936	$\geq .9$	是
SRMR	.0317	$\leq .05$	是
RMSEA	.064	.05~.08	是
ECVI	.306	ECVI < ECVISM	否
ECVISM	.114	ECVI < ECVIIM	是
ECVIIM	18.329		
比較適配指標	數值	衡量標準	適配判斷
NFI	.986	$\geq .9$	是
NNFI	.983	$\geq .9$	是
IFI	.988	$\geq .9$	是
CFI	.988	$\geq .9$	是
RFI	.980	$\geq .9$, .95 以上完美適配	是
精簡適配指標	數值	衡量標準	適配判斷
PNFI	.695	$\geq .5$	是
PGFI	.581	$\geq .5$	是
AIC	489.138	AIC < SAIC	否
SAIC	182.000	AIC < IAIC	是
IAIC	29307.600		
CN	327.321	>200	是

ECVI =expected cross-validation Index (理論模式 ECVI 指標); ECVIIM =ECVI for independence model (獨立模式 ECVI 指標); ECVISM =ECVI for saturated model (飽和模式 ECVI 指標); AIC = Model AIC (理論模式 AIC 指標); IAIC =independence AIC (獨立模式 AIC 指標); SAIC =saturated AIC (飽和模式 AIC 指標)

(三) 模式內在結構適配度

本研究依據理論所建立之測量模式，進行模式內在適配度評鑑，由表 7 中可知，所有觀察變數的負荷量之 t 值皆大於 1.96，顯示所有指標皆達顯著水準，觀察變數對其潛在變項的因素負荷量 SFL 值介於 .69~.85 之間，其值遠高於 Jöreskog & Sörbom (1993)所提出之 .45 門檻值，顯示所有觀察變數皆足以反應出其所建構的潛在變數。

由於個別變數之所計算出的 SMC 值，可做為個別變數的信度指數(Bollen,

1989)，SMC 值是指測量變數的變異量可以被潛在變數解釋的百分比，由表 6 可知，在智慧增進之觀察變數中，可解釋之最高變異量為 60.8%，最低為 50.4%；在學習效果之觀察變數中，可解釋之最高變異量為 72.3%，最低為 60.8%；在團隊合作之觀察變數中，可解釋之最高變異量為 77.4%，最低為 49.0%；在教學方法之觀察變數中，可解釋之最高變異量為 72.3%，最低為 47.6%；在師生互動之觀察變數中，可解釋之最高變異量為 72.3%，最低為 59.3%。

在建構信度(construct reliability, CR)分析上，依據 Bagozzi and Yi (1988) 之建議，此一指標至少須大於或等於.6，建構信度主要在評鑑一組觀察變數之建構潛在變數之一致性程度的，也就是內部一致性指標，本研究的潛在變數之建構信度皆能在.6 以上（最低值為.748），顯示本研究觀察變數與潛在變數之間有高關聯之存在關係。

在聚合效度(convergent validity)之評鑑上，五個潛在變數的平均變異抽取量（average variance extracted , AVE）在.548 到.666 之間，其值皆大於.5，此說明由觀察變數所建構的潛在變項之貢獻量，較誤差所貢獻還要高。因此，可以檢驗本研究之潛在變數具有聚合效度(Bagozzi and Yi, 1988)。

表 7 模式內在結構適配度

因素	變項	SFL	SE	SMC	t 值	CR	AVE
F1	智慧增進						
	批判思考	.71	.023	.50	31.38**	.86	.55
	創造思考	.75	.022	.56	34.71**		
	終身學習	.74	.022	.55	33.12**		
	問題解決	.72	.022	.52	32.25**		
	適應性	.78	.022	.61	35.62**		
F2	學習效果						
	生涯準備	.78	.022	.61	34.90**		
	專業知識	.85	.022	.72	38.58**		
F3	團隊合作					.77	.63
	溝通	.70	.024	.49	29.73**		
F4	人際	.88	.023	.77	38.68**	.75	.60
	教學方法						
	教學多元	.69	.022	.48	24.13**		
F5	符合教學目標	.85	.020	.72	13.63**	.80	.66
	師生互動						
	協助學習	.85	.018	.72	14.37**		
	師生關係	.77	.019	.59	21.22**		

N=1597；SFL= standardized factor loading（標準化因素負荷量）；SE = standard error（標準誤）；SMC = squared multiple correlations for structural equations（多元相關平方）；CR = construct reliability（建構信度）；AVE = average variance extracted（平均變異抽取量）

第五章、結論與建議

本研究獲得以下主要結論：

一、研究生能力發展情況呈中上程度

整體研究生能力發展量表的平均數為3.87，表示研究生能力發展的現況為中上程度；國內研究生對自己的能力發展以「師生互動」與「智慧增進」最具信心，相較之下對「團隊合作」的認同就較薄弱。

二、教學方法與師生互動對研究生能力發展有顯著相關

以下是關聯性方面的結論：教學方法對研究生能力為顯著中度正相關（ $r=.671$ ， $p<.01$ ）；師生互動對研究生能力為顯著中度正相關（ $r=.54$ ， $p<.01$ ）；教學方法與師生互動為顯著中度正相關（ $r=.67$ ， $p<.01$ ）。

三、不同背景之研究生對其能力發展有差異

有關於不同背景之研究生對其能力發展有差異方面的結論，歸納如下：(1) 年齡在「教學多元」、「符合教學目標」、「協助學習」、「師生關係」、「智慧增進」和「學習效果」呈現顯著差異；(2) 婚姻狀態在「教學多元」、「符合教學目標」、「師生關係」、「智慧增進」、「學習效果」和「團隊合作」呈現顯著差異；(3) 學校類型與「協助學習」呈現顯著差異；(4) 學校地區與「教學多元」、「協助學習」、「師生關係」、「學習效果」與「團隊合作」有顯著差異；(5) 所屬學院對各因素均呈現顯著差異；(6) 工作狀態在「教學多元」、「符合教學目標」、「協助學習」、「師生關係」、「智慧增進」和「學習效果」呈現顯著差異；(7) 工作年資在「教學多元」、「符合教學目標」、「協助學習」、「師生關係」、「智慧增進」和「學習效果」呈現顯著差異；(8) 一天工作時數在「教學多元」、「符合教學目標」、「協助學習」、「智慧增進」、「學習效果」和「團隊合作」呈現顯著差異；(9) 子女數在「教學多元」、「符合教學目標」、「師生關係」、「智慧增進」和「學習效果」呈現

顯著差異；(10) 研究生的生活壓力依序為課業升學壓力、工作壓力、畢業出路壓力，而影響研究生生活壓力感受的原因與個人背景有關，推測令一般研究生困擾的是課業升學與畢業出路壓力，令在職研究生困擾的為工作壓力。

四、研究生能力發展因素之間的關係

本研究理論模式經過架構、驗證、分析及最後修改的模式，可作為未來提昇國內研究生能力發展模式的參考依據，以下是本研究假設方面的的結論：

- (一) H_a^1 ：教學方法對智慧增進有顯著影響【接受，顯著正向影響】
- (二) H_a^2 ：教學方法對學習效果有顯著影響【接受，顯著正向影響】
- (三) H_a^3 ：教學方法對團隊合作有顯著影響【拒絕】
- (四) H_a^4 ：師生互動對智慧增進有顯著影響【拒絕】
- (五) H_a^5 ：師生互動對學習效果有顯著影響【拒絕】
- (六) H_a^6 ：師生互動對團隊合作有顯著影響【拒絕】
- (七) H_a^7 ：教學方法與師生互動有顯著相關【接受，顯著正向高相關】

根據以上結論，本研究提出以下建議，以供教育主管機關、研究所教師與研究生，以及未來研究參考。

一、對教育主管機關的建議

從研究結果得知，研究生的能力發展和教學方法與師生互動有相關，因此深耕高等教育，提供豐富的圖書館資源，創造豐富多元的學習情境和氣氛，發展出自己的特色，發揮高等教育的功能，為社會培養不同的人才。學校行政單位應更加重視教師進修的機會及在職訓練的內涵及成效，多增加具有品質或成效的相關

工作坊及研習活動，以提升教師的教學成效，讓完善教學環境增進師生互動，進而提升研究生技能。

二、對教師和研究生方面的建議

從本研究的研究生能力發展量表來看，教師必須瞭解學生先備知識，設身處地以學生立場構思授課內容，實務經驗與理論兼顧，為實現「因材施教」，方法與評量方式必須適時調整，不斷更新與創新，多運用小組討論與報告發表、角色扮演、實際操作與演練、主題探究等多樣化的方式，增加研究生相互接觸與學習的機會，以認真負責的教學與指導態度激勵學生學習，創造多元學習環境，達成教學目標，增進並維持其繼續學習的動機。另外，「團隊合作」的分數相較之下是最低的，是否因為研究生的主觀意識太強了而無法融入團隊合作，此層面似乎還有待進一步突破及加強。研究所應多舉辦活動，透過活動進行的反思，發展出分析問題、解決問題的能力與實踐力，更能激發同儕展現互助合作的團隊學習氣氛，形塑良好的校園氛圍。

學習態度關係著人生意義價值的認知，擁有正確的求學態度與方法才能使學習效果事半功倍。學習是個人責任，旁人無法替代完成，研究生應廣泛的學習，並檢視自我能力，針對自己的缺點有計劃地進行訓練，發展潛在的能力，強化自己的核心能力，保持競爭力，使研究生涯的學習更加順暢。研究生也應認自己的學習動機，強化學習動機，藉由學習不斷吸收新知、彈性思考及判斷，以增進專業知能、提昇自我能力，創造對社會的貢獻。學生進入研究所學習要面對的人包括師長、同學等，以及一連串接踵而至的繁重課業及論文壓力。與教授相處時，學生應當尊重教授的專業，在研究方面切磋琢磨；與同學相處，應當互相砥礪，學習人際溝通的相處之道；在研究方面，平時多蒐集資料、瀏覽相關議題，以避免空談理論。不斷地充實專業知能，以謙卑的學習態度，多與教授討論、多參閱相關研究與參加研討會，幫助自己找到論文研究方向、進行論文的研究與撰寫，做好時間管理，以使論文進度如期進行，增加研究價值。

三、未來研究建議

在教學過程中，教師運用教學方法或策略使學生掌握教學內容，在教學過程中師生不斷的交互切磋影響，但是除了教學方法與師生互動會影響研究生的能力發展外，尚還有其他重要的中介因素可能會有所影響，例如：家庭因素、同儕關係或個人心理因素等因素；隨著中介因素增加，對研究生能力發展之整體解釋度將有所增加。建議未來研究能將其他重要變項與以列入，以提高研究生能力發展模式的解釋力。本研究已成功建立初步國內研究生能力發展模式，建議後續研究者可再加以應用與發展。本研究仍有許多的量化及質性質料，值得後續研究者進行國內研究生能力發展品質方面之探究。

陸、參考文獻

- 林炎旦 (1999)。教學方法。載於江文雄主編：技術與職業教育概論。臺北市：師大書苑。
- 周子敬 (2006)。結構方程模式 (SEM) - 精通 LISREL。臺北市：全華。
- 周子敬 (2007)。統計套裝軟體 - 精通 SPSS。臺北市：全華。
- 吳清山、林天祐 (2009)。二十一世紀技能。教育研究月刊，179，頁 134。
- 吳淑靜 (2003)。國小體育教師師生互動行為及教學決定因素之研究。國立新竹教育大學體育教學研究所碩士論文。未出版，新竹市。
- 彭予彤 (2009)。我國勞工研究所碩士研究生應備能力之探討。中國文化大學勞動學研究所碩士論文。未出版，臺北市。
- 傅叔貞 (1998)。師、生、畢業論文：臺灣社研所碩士論文之知識社會學考察。國立臺灣大學社會學研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 張春興 (1997)。現代心理學。臺北市：東華。
- 張湘君、葛琦霞 (2001)。多元智能輕鬆教—九年一貫課程統整大放送。臺北市：天衛文化。
- 教育部 (2005)。發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫。2009.8.3 引自 <http://epaper.edu.tw/old/highedu/plan.html>
- 教育部統計處 (2009)。臺灣歷年各級學校統計資料。資料檢索日期：2009 年 7 月 20 日。取自：http://www.edu.tw/statistics/content.aspx?site_content_sn=8956
- 楊國賜 (2005)。我國大學自我評鑑機制與運作之探討。臺灣教育，632，2-12。
- 蔡進雄 (2003)。學校行政與教學研究。高雄市：復文。
- 鄭秀足 (2000)。已婚男女研究生學習與家庭衝突、因應策略及社會支持需求之

- 研究。國立高雄師範大學成人教育研究所碩士論文，未出版，高雄市。
- 蕭建華（2005）。初探不同學習環境對高一學生地球科學學習成效之影響。國立臺灣師範大學地球科學系研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 劉兆漢（2005）。臺灣高等教育發展的新挑戰：從研究型大學談起。載於黃俊傑主編：二十一世紀大學教育的新展望（頁 1-10）。臺北市：臺大。
- 劉乾彬（2008）。團隊合作對團隊績效與工作滿意度影響之研究：以個人主義為干擾變項。銘傳大學管理研究所碩士論文。未出版，臺北市。
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the evaluation of structural equation models. *Academic of Marketing Science, 16*, 76-94.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York: JohnWiley & Sons.
- Brophy, J. (1988). Educating teachers about about managing classrooms and students. *Teaching and Teacher Education, 4*(1), 1-18.
- Jöreskog, K. G. & Sörbom, D. (1993). *Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*. Chicago, IL: Scientific Software International.
- Naisbitt, J., & Aburdence, P. (1991). *Megatrends 2000*. New York: William Morrow and Company, Inc.
- Clark, R. E. (1984). Research on student thought process during computer-based instruction. *Journal of Instructional Development, 7*, 2-5.
- Leung, D.Y. P., & Kember, D. (2006). The influence of teaching approach and teacher-student interaction on the development of graduate capabilities. *Structural equation modeling, 13*(2), 264–286.