

科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

國中生課業任務價值模式之建構與性別差異探證（第二年、第三年）（第2年）

計畫類別：個別型計畫
計畫編號：NSC 102-2629-S-451-001-MY2
執行期間：103年08月01日至104年07月31日
執行單位：明道學校財團法人明道大學課程與教學研究所

計畫主持人：林曉芳
共同主持人：余民寧、羅幼瓊
計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理人員：邱曉韻
碩士班研究生-兼任助理人員：林明傑

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：

1. 公開資訊：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢
2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否
3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考：否

中華民國 104 年 11 月 06 日

中文摘要：本研究為二年期個別型計畫，第一年的研究重心是男女學生常模的建立以及比較，以供未來輔導國中學生在數學科學習時使用，並再輔以成就動機、目標導向與自我效能量表，以建立量表的效標關連效度。第二年研究重點在於探討不同時間施測之結果，了解學生在一個學期內對數學科學習的課業任務價值，並搭配相關背景變項的影響進行推論分析討論。本研究之重要價值在於探究國中生對數學課業任務價值之性別差異，提供國中數學教師、輔導老師對學生數學學習之教導與輔導的建議。

中文關鍵詞：國中女學生、課業任務價值、數學科、縱貫性研究

英文摘要：

英文關鍵詞：Junior female students, academic task value, Mathematics, longitudinal study

科技部專題研究計畫成果報告撰寫格式

一、說明

科技部基於學術公開之立場，鼓勵一般專題研究計畫主持人發表其研究成果，但主持人對於研究成果之內容應負完全責任。計畫內容及研究成果如涉及專利或其他智慧財產權、違異現行醫藥衛生規範、影響公序良俗或政治社會安定等顧慮者，應事先通知科技部不宜將所繳交之成果報告蒐錄於學門成果報告彙編或公開查詢，以免造成無謂之困擾。另外，各學門在製作成果報告彙編時，將直接使用主持人提供的成果報告，因此主持人在繳交報告之前，應對內容詳細校對，以確定其正確性。

成果報告繳交之期限及種類（期中進度報告及期末報告），應依本部補助專題研究計畫作業要點及專題研究計畫經費核定清單之規定辦理。至報告內容之篇幅，期中進度報告以4至10頁為原則，並應忠實呈現截至繳交時之研究成果，期末報告不得少於10頁。

二、報告格式：依序為封面、目錄、中英文摘要及關鍵詞、報告內容、參考文獻、計畫成果自評、可供推廣之研發成果資料表、附錄。

(一)報告封面：請至本部網站（<http://web1.most.gov.tw>）線上製作（格式如附件一）。

(二)中、英文摘要及關鍵詞 (keywords)。

(三)報告內容：包括前言、研究目的、文獻探討、研究方法、結果與討論（含結論與建議）等。

(四)計畫成果自評部分：請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值(簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性)、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否有嚴重損及公共利益之發現）或其他有關價值等，作一綜合評估，並請至本部網站線上製作（格式如附件二）。

(五)頁碼編寫：請對摘要及目錄部分用羅馬字 I、II、III.....標在每頁下方中央；報告內容至附錄部分請以阿拉伯數字 1.2.3.....順序標在每頁下方中央。

(六)附表及附圖可列在文中或參考文獻之後，各表、圖請說明內容。

(七)可供推廣之研發成果資料表：

1.研究計畫所產生之研發成果，應至科技部科技研發成果資訊系統（STRIKE 系統，<http://ap0569.most.gov.tw/strike/homepageIndex.do>）填列研發成果資料表（如附件三），循執行機構行政程序，由研發成果推廣單位（如技轉中心）線上繳交送出。

2.每項研發成果填寫一份。

(八)若該計畫已有論文發表者(須於論文致謝部分註明補助計畫編號)，得作為成果報告內容或附錄，並請註明發表刊物名稱、卷期及出版日期。若有與執行本計畫相關之著作、專利、技術報告、或學生畢業論文等，請在參考文獻內註明之。

(九)該計畫若列屬國際合作研究，應將雙方互訪及合作研究情況、共同研究成果及是否持續雙方合作等，於報告中重點式敘明。

三、計畫中獲補助國外差旅費，出國進行國際合作與移地研究、出席國際學術會議者，每次均須依規定分別撰寫出國心得報告（其中，出席國際學術會議者須另附發表之論文全文或摘要，但受邀專題演講或擔任會議主持人者不在此限），並至本部網站線上繳交電子檔，出國心得報告格式如附件四、五。

四、計畫中獲補助國外學者來臺費用，每次均須分別撰寫國外學者來臺訪問成果報告，並至本部網站線上繳交電子檔，報告格式如附件六。

五、報告編排注意事項

(一)版面設定：A4 紙，即長 29.7 公分，寬 21 公分。

(二)格式：中文打字規格為每行繕打（行間不另留間距），英文打字規格為 Single Space。

(三)字體：以中英文撰寫均可。英文使用 Times New Roman Font，中文使用標楷體，字體大小以 12 號為主。

科技部補助專題研究計畫成果報告

(期中進度報告/期末報告)

國中生課業任務價值模式之建構與性別差異探證 (第二年、第三年)

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：MOST 102-2629-S-451-001-MY2

執行期間：102年08月01日至104年07月31日

執行機構及系所：明道大學課程與教學研究所

計畫主持人：林曉芳

共同主持人：余民寧、羅幼瓊

計畫參與人員：張琪昀、林欣怡、林明傑、邱曉韻

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 1 份：

執行國際合作與移地研究心得報告

出席國際學術會議心得報告

期末報告處理方式：

1. 公開方式：

非列管計畫亦不具下列情形，立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權，一年二年後可公開查詢

2. 「本研究」是否已有嚴重損及公共利益之發現：否 是

3. 「本報告」是否建議提供政府單位施政參考 否 是， (請列舉提供之單位；本部不經審議，依勾選逕予轉送)

中 華 民 國 104 年 10 月 31 日

壹、中英文摘要及關鍵詞

一、中文摘要與關鍵詞

本研究為二年期個別型計畫，第一年的研究重心是男女學生常模的建立以及比較，以供未來輔導國中學生在數學科學習時使用，並再輔以成就動機、目標導向與自我效能量表，以建立量表的效標關連效度。第二年研究重點在於探討不同時間施測之結果，了解學生在一個學期內對數學科學習的課業任務價值，並搭配相關背景變項的影響進行推論分析討論。本研究之重要價值在於探究國中生對數學課業任務價值之性別差異，提供國中數學教師、輔導老師對學生數學學習之教導與輔導的建議。

關鍵詞：國中女學生、課業任務價值、數學科、縱貫性研究

Keywords: Junior female students, academic task value, Mathematics, longitudinal study

貳、報告內容

一、本研究目的與待答問題

本研究在 101 年度提出時為三年期個別型計畫，第一年度計劃已執行完成，目前執行 102 年度的第二年計劃，本年度研究計畫有二大目的，茲列述說明如下：

- (一) **男女學生常模的建立與效標關聯效度驗證：**以供未來輔導國中學生在數學科學習時使用，並再輔以成就動機量表、自我效能量表、成敗歸因量表，以建立量表的效標關連效度，其次，決定警示分數，並搭配相關背景變項的影響進行推論研究討論。
- (二) **潛在成長曲線模式之建立：**蒐集三年的調查結果進行條件式潛在成長模式建構與分析，探討男女國中生在數學科的課業任務價值態度是否有性別的差異，且隨著年齡的成長，其態度是否也隨著改變。

待答問題有二：

- (一) 不同性別國中生在數學科的課業任務價值態度是否有差異？
- (二) 不同性別國中生在數學科的課業任務價值態度是否隨著年齡的成長也隨著改變？

二、文獻探討

(一) 期望價值理論之內涵與對數學學習之影響

Eccles 與 Wigfield (1995, 2002) 提出期望價值模式 (expectancy-value model)，個人對課業的動機，表現於對課業的堅持 (persistence)、選擇 (choice) 與表現 (performance)，且亦受到對成功的期望與任務價值之影響。其次，成功期望與任務價值受到對自我認知與目標及過去情感記憶的影響；自我認

知及目標與過去情感記憶又受到「對『別人的態度與對他的期望』的知覺」以及「對經驗（課業成績）之解釋」的影響。個體對他人言行與任務的知覺以及對經驗（課業成績）的解釋又受到「重要他人的言行」、「社會文化」、及「獨特的背景變項與經驗」的影響（Eccles & Wigfield, 2002）。學習動機能引發學生主動學習的動力，而學生之所以會選擇某一任務並願意在任務上努力不懈並熱衷學習，除了與成就動機有關外，期望價值是另一重要因素（陳敏瑜、游錦雲，2013），其表現出來的正向情緒與積極性更能有助於提升學習效率。本研究針對國中生最不感興趣、最感學習困難的數學科為主題，希望能有實質的方法引導國中學生重新了解學習數學的目的。

Bandura（1991）認為人對於自己本身的效能的信念會影響他們所做的選擇、他們的抱負、下多少心力在特定任務，以及面對困難及挫折時能夠堅持多久，對學生學習表現最直接的影響因素莫過於學生本身的投入，以及預期的目標。Eccles 與 Wigfield（1995）提到「預期」是指個體判斷自己有多少能力完成任務或達成目標，包含三種元素：對自己能力高低的信念、對成功機會的預估、及表現良窳知覺。Schibeci（1989）提出影響科學成就的三個潛在變項：個人洞察力、對科學的態度與興趣、科學成就。此所指的科學成就乃是指「過去的（即之前教育階段）科學成就」。Jacobs（1991）亦指出學生在先前年度的數學成就顯著影響後來的數學成就；Gauld（1982）指出學生對科學的正向態度提供良好的學習動機，學生能將科學知識技能轉化為實際行動，學生也能樂於使用所學習的科學方法。吳坤璋、黃臺珠、吳裕益（2005）認為學習態度是影響學習成就相當重要的一個因素，態度與行為有關，行為則影響對事物喜好的觀感。綜合過去研究可知動機、態度、興趣與過去的成就都會影響未來的學習投入與表現，學生在有興趣、認為有成就、有意義的學科會較積極參與，而積極參與的結果也可能因此提升學習的成就。因此，讓學生了解學習數學的價值，將能有助於提升學生對於數學學習的動機與成就。

（二）課業任務價值模式理論

Eccles 與 Wigfield（2002）提出期望價值理論，探討影響學習成就的關鍵在於成功期望和任務價值兩個面向。以下茲就理論內涵作說明。

1.成功期望：Eccles 等人（1983）將期望定義為對於即將到來的學習，知覺能獲得成功的可能性。Eccles 與 Wigfield（2002）的期望價值理論是將成就表現、毅力、選擇直接與個人相關的課業期望與課業價值信念相連結，主要受到能力的自我概念影響；換句話說，個體是否會選擇此課程，可分為考慮到自己本身的能力及對這個課程是否認為有價值這兩因素。Eccles 與 Wigfield（1995）提到期望信念共包含工作困難度（task difficulty）、需求努力（required effort）及能力期望（ability expectancy）三個向度。工作困難度是指當個體覺得活動的成功機會高，較可能選擇這項活動；需求努力指的是如果個人覺得需要非常努力才能成功，就比較可能選擇避開這項活動；而能力期望指的是個體對自己具有成功

完成工作的能力水準之預期，能力期望越高，選擇參與活動的可能性會越大。

2.任務價值：價值 (Value) 是 Eccles 與 Wigfield (2002) 的期望價值理論重要核心之一。Eccles 等人 (1983) 認為價值是指學習者衡量從事某項活動的重要性，而以價值來描述活動能滿足個人不同需求的程度。任務 (task) 又稱為工作，是指學習者所從事的例行活動。學生最重要的課業就是學習活動，如教師所指派的家庭作業、上課時參與課程內容、回家後的學習活動等，都與學習相關。人們會因特定工作對個人具有價值而參與，也會因為個人知覺無價值而逃避。

根據成功期望價值模式文獻深究課業任務價值的內涵，包括四個向度：重要性、效用性、興趣、代價 (Eccles et al., 1983; Eccles & Wigfield, 1995; Eccles & Wigfield, 2002; Wigfield & Eccles, 1992)，以下探討各項課業任務價值的內涵及其測量的可行性。

「重要性」價值 (important value)，又稱成就價值 (attainment value)，指學習者完成課業的價值，亦即把課業做好對個人未來是否有助益，如果課業成就表現好，可讓學生更有自信，課業成就對學生就有其重要性 (Eccles et. at., 1983)。重要性價值是指該任務呼應個人自我認同的程度，若符合個人之自我認同，有可能被此人視為具有高度的重要性價值；相反地，任務若不符合個體之自我認同，則可能不被認為具有重要性價值。例如外語系學生可能認為數學成績好並非優良外語系學生的重要能力，因此對數學賦予的重要性價值就低。由此可知，若要測量某位學生在某學科的重要性價值，可評量此學生認為此學科與其自我認同相符的程度。

其次，「興趣」價值 (interest value) 是由活動參與的過程中所經驗到的歡樂與滿足感 (Eccles & Wigfield, 2002)，當學習材料符合學生興趣時，專注力與努力的學習價值就愈高，給予該學習活動的評價也將較高。Hidi 與 Baird (1986) 及 Schiefele (1999) 認為課業任務若具有某些特性，將可引發對此課業的興趣。若此課業與個人日常生活相關、學習時有愉快而成功的經驗等，將可引發對此課業投入之興趣。其次，某課業在學習時讓人有自主感或學習某課業可與個人其他興趣搭配進行，有可能讓人對此課業感到有興趣。再其次，若是學生認同的對象重視課業，則學生可能會內化對方的價值觀而願意花較多時間學習，於是可能會因提高課業成就而逐漸產生學習興趣。因此，可透過與學生探討「是否與日常生活相關」、「是否有成功而愉快的經驗」、「是否有可以自己作決定或自己可以控制的部分」、「是否有可以與自己原本興趣搭配之處」、「是否有重視課業且認同的對象」等面向，用來測量學生的興趣價值。

再其次，「效用性」價值又稱實用價值 (utility value)、外在價值，指的是學習者察覺到課業價值與現在及未來的目標是有相關或有幫助，與個人的長短期目標相關程度、以及其所提供之助益而決定 (Eccles & Wigfield, 2002)。若此學科與個人生涯目標相關愈高，則其效用性價值愈高。有些學生學習某科目並非因為對此科目有興趣，而是因為此科目與未來目標有高度相關，使得此科目的效用性價值

提高。未來目標包括考試升學、就業、人際肯定（例如：班上同學數學都不好，若我數學成績好，則顯得較優秀，會有面子）、人際溝通與生活（例如：英文對出國旅遊、數學對日常生活計算）等等。因此要瞭解學生對學習某學科的效用性價值，可測量當前課業與長短期生活目標的關聯，將可測量學生的課業任務之效用性價值。

最後，「代償性」價值（cost value）又稱成本，學習者對從事課業的負向因素，牽涉到各種可能選擇之結果的比較。包含因為從事該活動必須花費的時間、精力、課業的困難度、需求的努力、失去從事其他活動的機會、失敗的心理代償以及重要他人的期望代償，當某人參與某工作的代償越高，其任務價值便會越低。影響代償的因素包括：為成功必須要付出的努力、無法選擇其他有價值的選項、失敗所伴隨而來的心理代償、任務困難知覺等（Eccles et.al., 1983；Eccles, 1987；Eccles & Wigfield, 1995）。Anderson（2000）則將代償的概念再區分為經濟的、時間的，以及心理的代償，他認為對於每項不同的任務，個體都有不同的代償知覺。本研究未細分代償的概念，仍承襲 Eccles 等人的概念。

三、 研究方法

（一）研究對象

本研究對象為公立國中一年級學生，來自臺灣的北、中、南、東與離島等四個區域，北部地區有臺北市、新北市；中部地區有臺中市、彰化縣、雲林縣；南部地區有臺南市、高雄市、屏東縣；東部有宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣（含綠島）等縣市，共有 27 所公立國中參與本研究。本研究非屬隨機抽樣，由研究者透過各種管道詢問學校教務處或該校數學教師參與本研究之意願，在學校或數學教師同意參與後，才將相關資料寄到該校。學生在接受施測前，都必須先了解施測目的並簽署同意書，且家長也必須簽署同意書，若有家長或學生不同意參與者，則該班協助施測人員（多數是數學科教師）就不發給問卷。每次問卷填寫時間為段(月)考結束後一周內，累積三次回收樣本共 2119 人，刪除三次未完整作答者 314 人，最後確定有效樣本數為 1805 人。各地區人數分布如表 1 所示，進一步了解各區域與性別之分布情形如表 2 所示。

表1 研究對象地理區域分布情形

| 地理區域 | 人數 | 百分比 |
|------|------|--------|
| 北部地區 | 222 | 12.3% |
| 中部地區 | 724 | 40.1% |
| 南部地區 | 374 | 20.7% |
| 東部地區 | 485 | 26.9% |
| 總和 | 1805 | 100.0% |

表2 地理區域與生理性別之交叉表

| | 生理性別 | | 合計 |
|------|------------|------------|-------------|
| | 男 | 女 | |
| 北部地區 | 107 | 115 | 222 |
| 中部地區 | 407 | 317 | 724 |
| 南部地區 | 185 | 188 | 373 |
| 東部地區 | 223 | 261 | 484 |
| 合計 | 922 | 881 | 1803 |

註：2人未填寫性別

(二) 研究工具

本量表根據 Eccles 與 Wigfield (2002) 的期望價值理論，再參考 Lou, Lin 與 Lin (2013) 的「大學生課業任務價值量表」，依循四個重要向度：重要性、興趣性、效用性、代價性進行編擬，經過預試後，進行項目分析、探索性因素分析與信度分析，再進行驗證性因素分析，成為正式研究工具。最後正式版共有 34 題，重要性 7 題，效用性 11 題，興趣性 9 題，與代價性 7 題。以 Likert-type 四點量表作為衡量尺度。此外，本量表亦同時檢驗短題本，提供給教學與輔導實務更便利使用。本結案報告之統計分析乃使用完整量表。

四、研究結果

(一) 課業任務價值量表之描述性統計分析與性別差異考驗

表 3 為課業任務價值量表三次施測結果之描述統計分析，並進一步針對性別差異進行考驗，得知不同性別學生在各次的調查中，幾乎沒有顯著差異存在，僅有效用性分量表達顯著，且女學生得分顯著高於男學生，表示女學生認為學數學的效用性高於男學生，此結論與過去認知有些許不同。過去研究或一般人普遍認為女學生不重視數學科的學習，也不認為女學生未來想要選擇數理學科再精進或作為職業生涯發展。

表 3 課業任務價值量表之描述性統計分析與 *t* 考驗結果

| | 平均數(標準差) | | | 不同性別之 <i>t</i> 考驗 |
|--------------|------------|------------|------------|-------------------------------|
| | 男生(N=922) | 女生(N=881) | 總和(N=1805) | |
| 第一次施測 | | | | |
| 重要性分量表 | 2.01(.877) | 2.07(.870) | 2.04(.874) | -1.669(<i>p</i> =.095) |
| 效用性分量表 | 2.10(.809) | 2.18(.791) | 2.14(.801) | -2.158*(<i>p</i>=.031) |
| 興趣性分量表 | 2.14(.824) | 2.17(.808) | 2.16(.815) | -.872(<i>p</i> =.383) |
| 代價性分量表 | 2.02(.882) | 2.04(.888) | 2.03(.885) | -.677(<i>p</i> =.499) |

| | | | | |
|--------------|------------|------------|------------|-------------------------------------|
| 課業任務價值量表 | 2.07(.803) | 2.13(.794) | 2.10(.799) | -1.458($p=.145$) |
| 第二次施測 | | | | |
| 重要性分量表 | 2.07(.905) | 2.13(.866) | 2.10(.886) | -1.443($p=.149$) |
| 效用性分量表 | 2.15(.836) | 2.24(.783) | 2.20(.812) | -2.447*($p=.015$) |
| 興趣性分量表 | 2.14(.848) | 2.18(.816) | 2.16(.832) | -1.064($p=.287$) |
| 代價性分量表 | 2.06(.917) | 2.10(.876) | 2.08(.897) | -.887($p=.375$) |
| 課業任務價值量表 | 2.11(.835) | 2.17(.795) | 2.14(.816) | -1.593($p=.111$) |
| 第三次施測 | | | | |
| 重要性分量表 | 2.06(.936) | 2.12(.877) | 2.09(.907) | -1.377($p=.169$) |
| 效用性分量表 | 2.14(.885) | 2.24(.810) | 2.19(.850) | -2.315*($p=.021$) |
| 興趣性分量表 | 2.15(.879) | 2.18(.829) | 2.16(.854) | -.819($p=.413$) |
| 代價性分量表 | 2.07(.931) | 2.11(.887) | 2.09(.909) | -.861($p=.390$) |
| 課業任務價值量表 | 2.11(.872) | 2.17(.809) | 2.14(.842) | -1.476($p=.140$) |

(二) 不同地區、性別對課業任務價值之差異考驗

以三次課業任務價值量表總分為依變項，地理區域與生理性別為自變項，進行多變量二因子變異數分析，Wilks' $\Lambda=.991$ ， $F=1.866$ ($p=.052$)，可知性別與地區之交互作用效果並不存在；以生理性別為自變項進行多變量單因子變異數分析，得到 Wilks' $\Lambda=.999$ ， $F=.440$ ($p=.724$)，可知不同性別學生在整體課業任務價值並沒有顯著差異，其次，以地理區域為自變項進行多變量單因子變異數分析，得到 Wilks' $\Lambda=.689$ ， $F=80.243$ ($p=.000$)，可知不同地區學生之課業任務價值有顯著差異，再進一步進行單變量檢定，根據事後比較分析結果得到東部學生的課業任務價值顯著高於北中南部的國一學生，北中南部的學生間則沒有顯著差異存在。統計分析結果如表 4、表 5 所示。

表4 以課業任務價值總分為依變項之多變量二因子變異數分析結果摘要表

| 效果 | 數值 | F | 誤差自由度 | p | η^2 |
|------------|------|----------|-------|----------|----------|
| 受試者間 生理性別 | .999 | .440 | 1793 | .001.724 | .001 |
| 受試者內 地理區域 | .967 | 6.117*** | 4364 | .000 | .117 |
| 地理區域* 生理性別 | .997 | .458 | 4364 | .052 | .003 |

*** $p<.001$

表5 不同地理區域之單變量單因子變異數分析結果摘要表

| 依變數 | $F_{(3,1975)}$ | p | η^2 | Post Hoc |
|-------------|----------------|------|----------|-------------|
| 課業任務價值完整量表1 | 233.716*** | .000 | .281 | 東>北；東>中；東>南 |
| 課業任務價值完整量表2 | 253.731*** | .000 | .298 | 東>北；東>中；東>南 |
| 課業任務價值完整量表3 | 228.866*** | .000 | .277 | 東>北；東>中；東>南 |

*** $p<.001$

(三) 不同性別學生在課業任務價值量表三次施測中之趨勢發展情形

以三次課業任務價值量表總分與三次分量表分數為依變項，生理性別為自變項，進行多變量二因子混合設計變異數分析，次數與性別交互作用的 Wilks' $\Lambda=.997$, $F=.458(p=.917)$ ，顯示交互作用並不存在，故針對各次施測結果與性別分別進行多變量單因子變異數分析。利用單變量單因子重複量數分析，得知除興趣性外，其餘結果皆是第二次與第三次的得分顯著高於第一次，第二次與第三次則無顯著差異存在，其次，在不同性別部份，僅效用性分析有顯著差異，且女生分數高於男生。各分析結果如表 6、表 7 與表 8 所示。不同性別在三次施測結果之剖面圖則如圖 1 至圖 5 所示。

表6 多變量二因子混合設計變異數分析結果摘要表

| 效果 | 數值 | <i>F</i> | 誤差自由度 | <i>p</i> | η^2 |
|-----------|------|----------|-------|----------|----------|
| 受試者間 生理性別 | .989 | 4.159** | 1797 | .001 | .011 |
| 受試者內 次數 | .967 | 6.117*** | 1792 | .000 | .033 |
| 次數 * 生理性別 | .997 | .458 | 1792 | .917 | .003 |

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

表7 總量表與各分量表在三次施測之單變量單因子重複量數分析(受試者內)結果摘要表

| 測量 | SS | <i>df</i> | MSE | <i>F</i> | <i>p</i> | η^2 | <i>Post Hoc</i> |
|--------|-------|-----------|-------|-----------|----------|----------|-----------------|
| 重要性 | 3.625 | 2 | 1.813 | 14.939*** | .000 | .008 | 2>1, 3>1 |
| 效用性 | 3.132 | 2 | 1.566 | 13.168*** | .000 | .007 | 2>1, 3>1 |
| 興趣性 | .053 | 2 | .027 | .224 | .799 | .000 | - |
| 代價性 | 3.794 | 2 | 1.897 | 15.076*** | .000 | .008 | 2>1, 3>1 |
| 課業任務價值 | 1.979 | 2 | .990 | 11.979*** | .000 | .007 | 2>1, 3>1 |

*** $p<.001$

註：1、2、3 分別表示第一次、第二次、第三次施測

表8 總量表與各分量表在不同性別間之單變量單因子變異數分析(受試者間)結果摘要表

| 測量 | SS | <i>df</i> | MSE | <i>F</i> | <i>p</i> | η^2 | <i>Post Hoc</i> |
|--------|--------|-----------|--------|----------|----------|----------|-----------------|
| 重要性 | 5.290 | 1 | 5.290 | 2.485 | .115 | .001 | - |
| 效用性 | 10.724 | 1 | 10.724 | 6.022* | .014 | .003 | 女>男 |
| 興趣性 | 1.759 | 1 | 1.759 | .950 | .330 | .001 | - |
| 代價性 | 1.580 | 1 | 1.580 | .730 | .393 | .000 | - |
| 課業任務價值 | 4.573 | 1 | 4.573 | 2.477 | .116 | .001 | - |

* $p<.05$

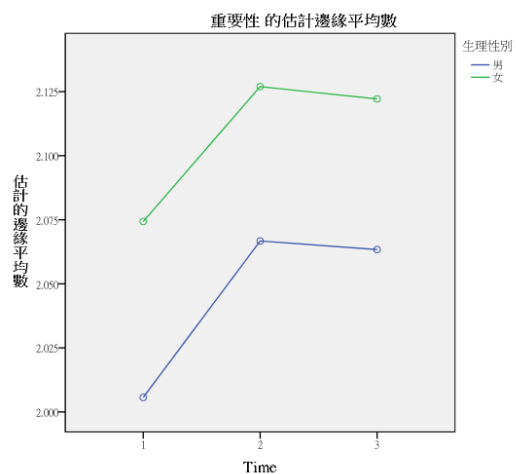


圖1

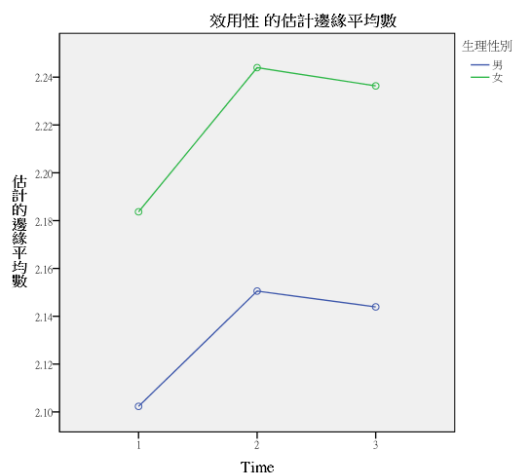


圖2

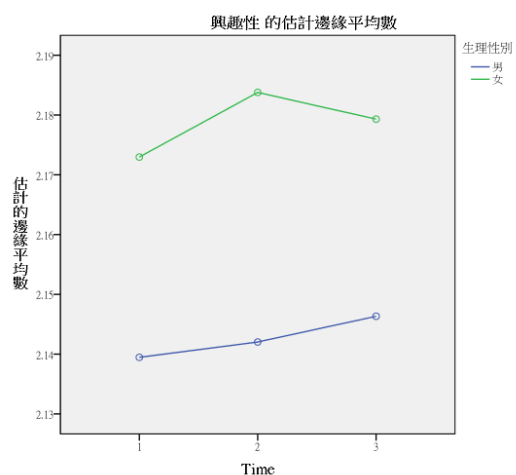


圖3

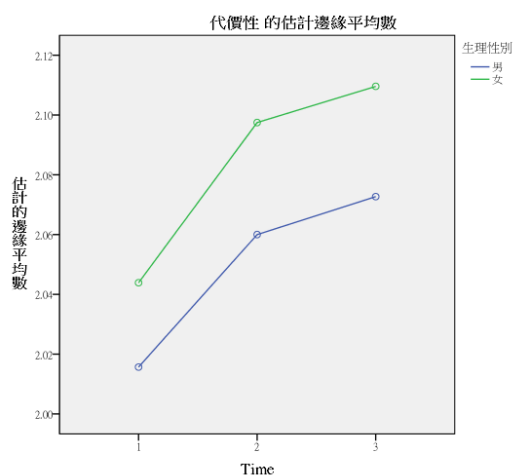


圖4

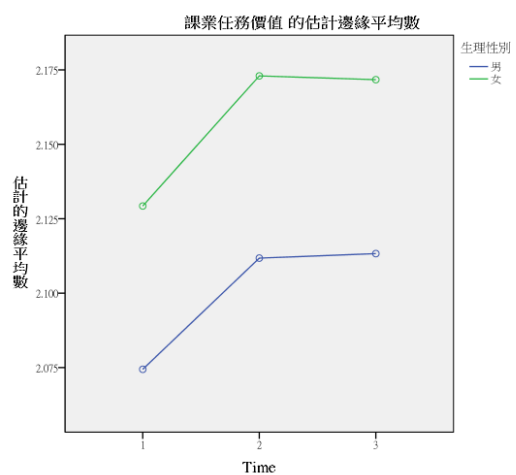


圖5

五、結論與建議

(一) 結論

根據本研究初步分析結果發現，不同性別之國中一年級學生的數學科課業任務價值並未有太大差異，且普遍對於國中數學科學習的任務價值分數偏低，顯示國中一年級學生對於數學學習的投入並不

高。其次，不同地理區域學生反應的結果也不一致，東部學生對於數學科的課業任務價值是顯著高於北部、中部與南部學生，與過去一般的認知不太一樣。此外，隨著學習時間流逝，對於國一數學學習的課業任務價值有稍稍提升趨勢，但第二次與第三次則不見有顯著差異出現。

(二)建議

縱貫性研究之資料蒐集是最大困境，教師與學生對於每隔一段時間就要接受施測感到厭倦，因此，樣本也就逐漸流失，即便提供參與誘因，但能持續認真參與填答的樣本隨著時間流逝而流失，故如何能提升受試者的參與感是一大考驗。

科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否有嚴重損及公共利益之發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以 100 字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以 100 字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性），如已有嚴重損及公共利益之發現，請簡述可能損及之相關程度（以 500 字為限）

本研究依循原申請計畫書內容盡力執行。上年度的任務為研發適用於了解國中學生在數學科之課業任務價值量表，利用驗證性因素分析進行量表之相關檢驗；今年度的任務為繼續蒐集追蹤資料，分析學生在數學學習歷程中，對數學學習的價值認知改變情形。就學術與實務之意義而言，可以提供未來研究者與教學實務工作者有依循的工具可供參考使用，亦可藉由本研究了解學生對數學學習的價值改變情形，可適度的在教學歷程中，修正或調整教學方式，讓學生能了解學習數學的目的，尤其針對女學生。傳統價值觀總會覺得女生數學不好是天生或理所當然，這樣的刻板印象讓許多中低成就女學生放棄學習數學，也讓高成就女學生對數學學習抱持著應付考試的心態。本研究期待能藉由國中數學老師讓國中學生了解學習數學的價值性。

科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期： 104 年 2 月 10 日

| | | | |
|--------|---|---------|--------------------------|
| 計畫編號 | MOST 102-2629-S-451-001-MY2 | | |
| 計畫名稱 | 國中生課業任務價值模式之建構與性別差異探證 (第二年、第三年) | | |
| 出國人員姓名 | 林曉芳 | 服務機構及職稱 | 明道大學課程與教學研究所副教授 |
| 會議時間 | 2015年2月3日至 2015年2月5日 | 會議地點 | 日本東京的 Toshi Center Hotel |
| 會議名稱 | (中文)教育、心理與社會國際研討會(ICEEPS2015) (英文)International Conference on Education, Psychology and Society | | |
| 發表題目 | (中文) (英文)A Longitudinal Development and Gender Difference Study of Mathematics Academic Task Value, Self-Efficacy, Achievement Motivation and Mathematics Academic Performance for Junior High School Students in Taiwan | | |

一、 參加會議經過

ICEEP2015研討會時間是2015/02/03-05，地點在日本東京的Toshi Center Hotel。這次的會議是聯合研討會，除了ICEEPS之外，還有ICCEE(International Conference on Civil Engineering and Environmental Engineering)、ISSSM(International Symposium on Social Sciences and Management)與ACENS(Asian Conference on Engineering and Natural Sciences)，時值寒假，所以也看到許多臺灣的教授與學生參與此會議。這是我第一次參加此研討會，在尚未輪到我張貼海報時，先參與oral發表場次，相較於過去參與的研討會經驗，各會議室的口頭發表聽眾人數不算多，由議程看來，相較於同日舉辦的其他研討會，參與ICEEPS研討會的人數原本就較少，而poster發表場次雖安排許多文章張貼，但有點令人意外，因為有些板子無人張貼，原本希望可以看看有興趣的研究結果，但作者卻未來張貼，有些可惜。

海報展示的時間，除了稍微走動看看同會議室內的海報，隔壁看板的作者是來自加拿大，但已在日本定居多年的中學英文教師。他是個很熱情的老師，到處與各海報作者討論研究成果，也非常樂意與他人分享自己的研究心得，他告訴我日本學生學習英文的態度也不算很積極，亞洲學生的學習態度都較為被動，所以他特別關心怎麼設計教材與調整教學方法，此外，也分享他在日本定居多年的感受，能夠與他聊天，覺得很有趣。

二、 與會心得

此國際學術研討會參與的國家多為亞洲各國的教授與研究生，台灣學者參與此會議的人數也不少。大會挑選的地點交通便利，會場接待人員也很貼心，各發表會場皆準備豐富美味的餐點，讓與會人員可以一邊互動，也可一邊享用點心。會議人數雖然不算多，但各個國家的與會學者仍友善互動，相互介紹自己的研究，也一方便會給對方一些自己的想法，整體而言，了解他人的研究發展，也從中聽取他人的意見，對未來的研究議題與方向有不同的想法，可說是收穫豐富之旅。

三、 發表論文全文或摘要

A Longitudinal Development and Gender Difference Study of Mathematics Academic Task Value, Self-Efficacy, Achievement Motivation and Mathematics Academic Performance for Junior High School Students in Taiwan

HSIAO-FANG LIN

Graduate Institute of Curriculum and Instruction, MingDao University, Taiwan

No.369, Wen-Hua Rd., Pettow, 52345, ChangHua, Taiwan

snoopystock100@gmail.com

Abstract

The propose of this study is to explore the longitudinal development and gender difference among mathematics academic task value (importance, utility, interest, cost), achievement motivation (need for achievement, need for avoidance failure), achievement goal-oriented (mastery approach goal, mastery avoidance goal, performance approach goal, performance avoidance goal), self-efficacy and mathematics academic achievement for junior high school students in Taiwan. The research tool combined four subscales, and there were 1242 junior high school students from north, south, eastern and western parts of Taiwan. The findings were: As time go by, students' performance in mathematics learning achievements gradually decreasing, and the academic task value, self-efficacy and achievement motivation are also subsequently decreasing and female students' decreasing than male students' more seriously. The important view of this study is to explore the gender differences in mathematics learning performance and value, especially hoping to remind mathematics teachers, tutors and counseling recommendations for mathematics teaching of female students.

Keywords : mathematics academic task value, self-efficacy, achievement motivation, achievement goal-oriented, gender difference, longitudinal study

1. Introduction

Numerous studies had indicated that students' learning beliefs and motivation in mathematics were

positively correlated with learning achievement. Eccles, Adler, Futterman, Goff, Kaczala, Meece, & Midgley (1983) proposed using expectancy-value theory to investigate the achievements and performance of students in mathematics. This theoretical model asserted that personal work values and expectations influenced learning achievement. Wigfield and Eccles (2002) stated that ability beliefs, expectancies for success, and subjective values explained the concepts of achievement motivation. Ability beliefs were people's perceptions of their ability in specific activities, a feeling directed toward typical situations. Expectancies for success were people's expectations of the ability to complete future jobs or tasks. These were relatively enduring feelings that differ from ability beliefs. Achievement motivation and needs related to the learner's achievement goals can be predicted, and thus affect their learning process and results. Elliot and McGregor(2001) stated the achievement goal-oriented with the ability to define and distinguish four kinds of goal-oriented : mastery approach goal, mastery avoidance, performance approach goal, performance avoidance goal. Covington(1984) proposed self-worth theory, a sense of self-worth was intrinsic motivation to pursue personal success, and if success was difficult to pursuit and thus avoid failure to maintain self-worth.

2. Method

2.1 Participants

This study had a valid sample of 1242 junior high school students from north, south, eastern and western parts of Taiwan.

2.2 Tool

This research instrument was adapted from the Achievement Task Value Scale for university students developed by Lou, Lin, and Lin (2013), and revised to Short-Form Version by author. Achievement Motivation Scale contains "need for achievement" and "need for avoidance failure" two subscales, and the need for achievement subscale referenced from Elliot and Thrash(2002) and Murry(1938), the need for avoidance failure subscale referenced from Hagtvet and Benson(1997). Achievement Goal-oriented Scale referenced from Pintrich(2000) four dimension-goal oriented theory. Self-efficacy Scale was quoted from Chen and Lin(2001).

3. Results

3.1 Descriptive statistics

Table 1 for each subscale of descriptive statistical analysis.

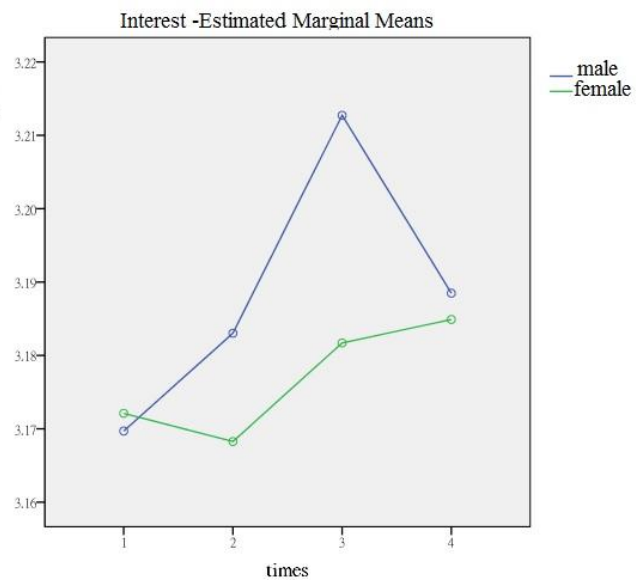
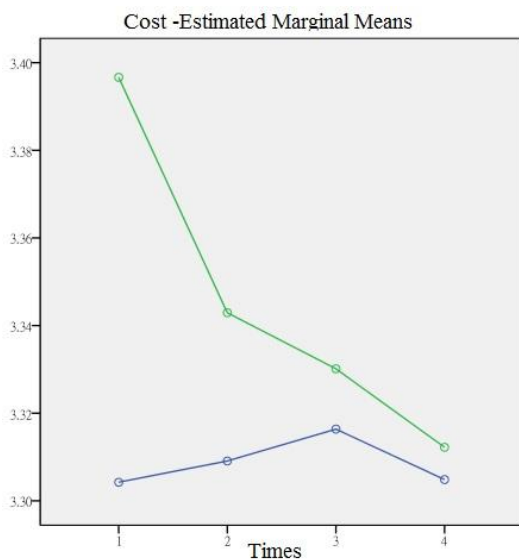
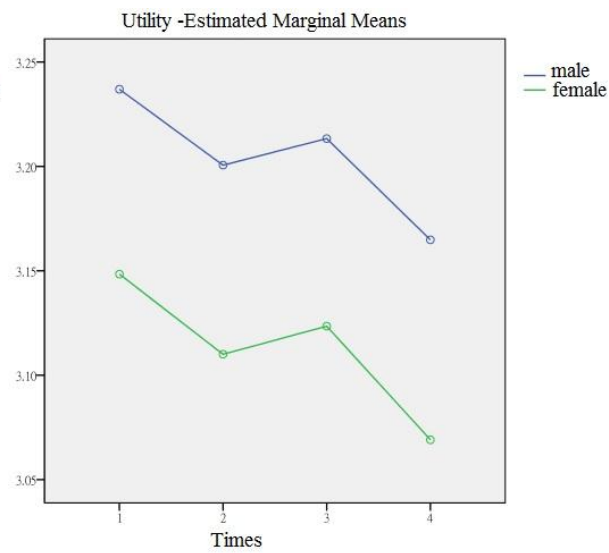
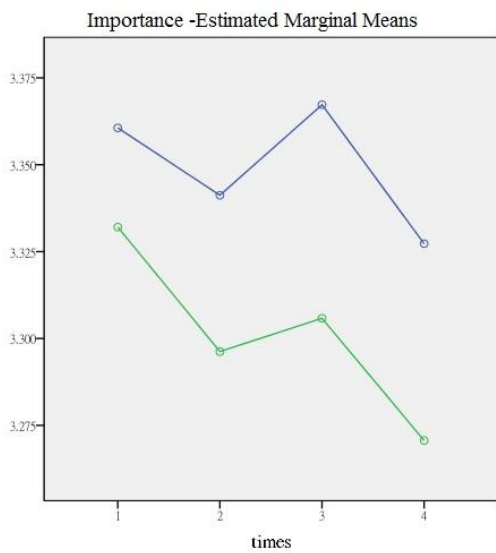
Table 1

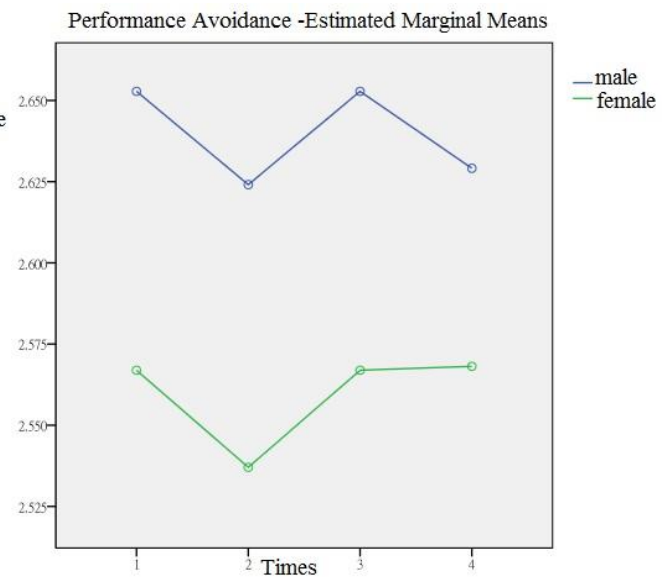
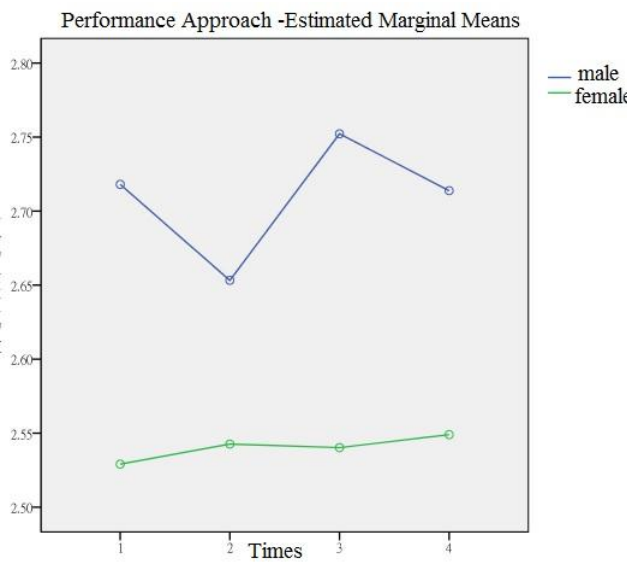
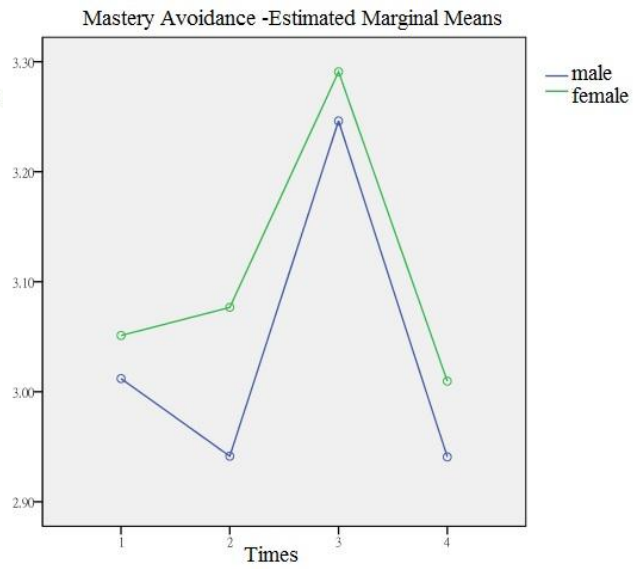
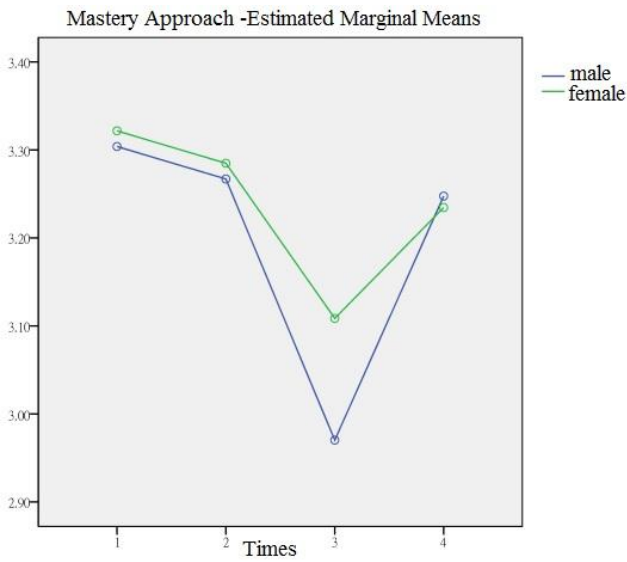
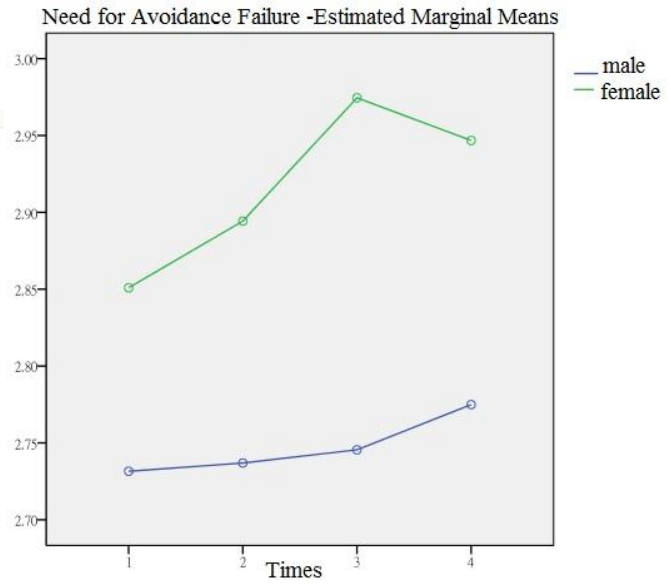
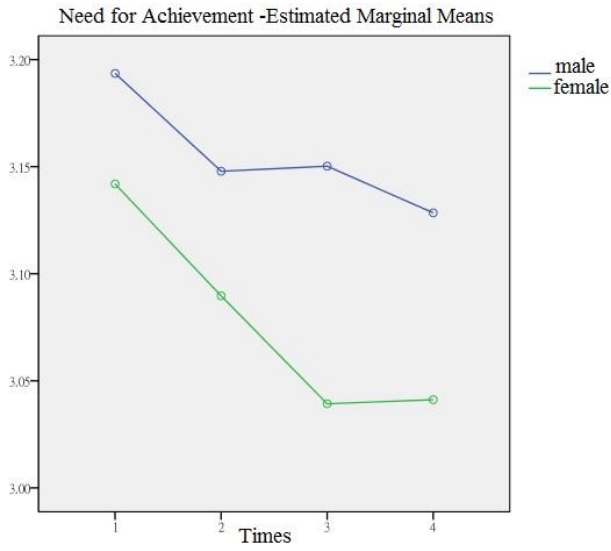
| Times | Scale | Subscale | Item N | Mean | SD | Skewness | Kurtosis |
|-------------------------|------------------------|-----------------------------|--------|------|------|----------|----------|
| 1 st test | academic task value | Importance1 | 3 | 3.34 | .573 | -.794 | 1.195 |
| | | Utility1 | 3 | 3.18 | .586 | -.475 | .147 |
| | | Interest1 | 3 | 3.17 | .650 | -.691 | .500 |
| | | Cost1 | 3 | 3.35 | .576 | -.906 | 1.312 |
| | achievement | need for achievement1 | 6 | 3.16 | .652 | -.696 | .471 |
| | motivation | need for avoidance failure1 | 5 | 2.80 | .798 | -.381 | -.514 |
| | achievement | mastery approach1 | 4 | 3.31 | .590 | -.916 | 1.293 |

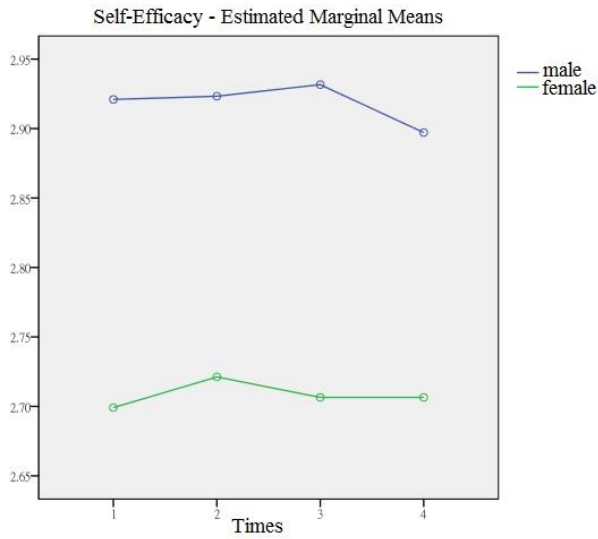
| | | | | | | | |
|-------------------------|---------------|-----------------------------|---|-------|------|-------|-------|
| | goal-oriented | mastery avoidance1 | 6 | 3.02 | .721 | -.640 | .105 |
| | | performance approach 1 | 5 | 2.63 | .744 | -.130 | -.449 |
| | | performance avoidance 1 | 5 | 2.63 | .760 | -.212 | -.376 |
| | self-efficacy | self-efficacy1 | 6 | 2.81 | .721 | -.265 | -.313 |
| 2 nd test | | Importance2 | 3 | 3.31 | .579 | -.674 | .971 |
| | academic task | Utility2 | 3 | 3.14 | .653 | -.549 | .189 |
| | value | Interest2 | 3 | 3.16 | .611 | -.606 | .220 |
| | | Cost2 | 3 | 3.32 | .601 | -.856 | 1.060 |
| | achievement | need for achievement2 | 6 | 3.11 | .678 | -.639 | .362 |
| | motivation | need for avoidance failure2 | 5 | 2.82 | .797 | -.373 | -.445 |
| | | mastery approach 2 | 4 | 3.27 | .643 | -.836 | .860 |
| | achievement | mastery avoidance2 | 6 | 3.01 | .755 | -.694 | .132 |
| | goal-oriented | performance approach 2 | 5 | 2.60 | .758 | -.102 | -.451 |
| | | performance avoidance2 | 5 | 2.59 | .786 | -.138 | -.532 |
| | self-efficacy | self-efficacy2 | 6 | 2.82 | .744 | -.355 | -.214 |
| 3 rd test | | Importance3 | 3 | 3.32 | .609 | -.795 | 1.160 |
| | academic task | Utility3 | 3 | 3.16 | .700 | -.630 | .398 |
| | value | Interest3 | 3 | 3.19 | .672 | -.655 | .330 |
| | | Cost3 | 3 | 3.31 | .610 | -.845 | 1.115 |
| | achievement | need for achievement3 | 6 | 3.08 | .680 | -.499 | .172 |
| | motivation | need for avoidance failure3 | 5 | 2.88 | .788 | -.435 | -.349 |
| | | mastery approach 3 | 4 | 3.25 | .659 | -.860 | .892 |
| | achievement | mastery avoidance3 | 6 | 3.033 | .757 | -.666 | .160 |
| | goal-oriented | performance approach 3 | 5 | 2.65 | .777 | -.218 | -.455 |
| | | performance avoidance 3 | 5 | 2.63 | .760 | -.212 | -.376 |
| | self-efficacy | self-efficacy3 | 6 | 2.83 | .756 | -.334 | -.264 |
| 4 th test | | Importance4 | 3 | 3.29 | .617 | -.717 | 1.036 |
| | academic task | Utility4 | 3 | 3.12 | .668 | -.480 | .113 |
| | value | Interest4 | 3 | 3.18 | .662 | -.637 | .333 |
| | | Cost4 | 3 | 3.30 | .598 | -.811 | 1.140 |
| | achievement | need for achievement4 | 6 | 3.07 | .675 | -.551 | .368 |
| | motivation | need for avoidance failure4 | 5 | 2.87 | .782 | -.475 | -.243 |
| | | mastery approach 4 | 4 | 3.24 | .673 | .108 | 8.639 |
| | achievement | mastery avoidance4 | 6 | 2.97 | .771 | -.677 | .133 |
| | goal-oriented | performance approach 4 | 5 | 2.63 | .766 | -.206 | -.452 |
| | | performance avoidance 4 | 5 | 2.61 | .782 | -.209 | -.486 |
| | self-efficacy | self-efficacy4 | 6 | 2.81 | .743 | -.318 | -.245 |

3.2 Repeated measures of two-way ANOVA

These following figures were gender differences and similarities in all subscales according to the repeated measures of two-way ANOVA. In the achievement task value scale, all subscales' performance of male was higher than female, it seemed to mean that math for male was important, utility. In the achievement motivation scale, female and male students had significant difference, and female had higher score than male in the "need for avoidance failure" subscale, it seemed to mean that the purpose of female studied hard in math was afraid of failure. In the achievement goal-oriented scale, we seemed to get the results of female students tried their best to study hard but they didn't want to compete with the males. In the self-efficacy scale, female and male students had large significant difference, females' self-efficacy in math was lower than males' even if females students were not relatively poor in math academic achievement.







3.3 Multiple regression

$$\widehat{ZY}_{male1} = .419 \times Z(\text{need for achievement})_1 - .092 \times Z(\text{mastery avoidance})_1 - .159 \times Z(\text{performance approach})_1 - .125 \times Z(\text{performance avoidance})_1 + .145 \times Z(\text{self-efficacy})_1$$

$$\widehat{ZY}_{female1} = .182 \times Z(\text{need for achievement})_1 - .145 \times Z(\text{need for avoidance failure})_1 - .111 \times Z(\text{mastery avoidance})_1 + .117 \times Z(\text{performance approach})_1 - .157 \times Z(\text{performance avoidance})_1 + .193 \times Z(\text{self-efficacy})_1$$

$$\widehat{ZY}_{male2} = .256 \times Z(\text{need for achievement})_2 - .255 \times Z(\text{need for avoidance failure})_2 + .145 \times Z(\text{Importance})_2 - .097 \times Z(\text{mastery avoidance})_2$$

$$\widehat{ZY}_{female2} = .174 \times Z(\text{Importance})_2 - .18 \times Z(\text{mastery approach})_2 - .28 \times Z(\text{performance avoidance})_2 + .259 \times Z(\text{self-efficacy})_2$$

$$\widehat{ZY}_{male3} = .299 \times Z(\text{need for achievement})_3 - .148 \times Z(\text{mastery approach})_3 - .18 \times Z(\text{performance avoidance})_3 + .158 \times Z(\text{Importance})_3 - .12 \times Z(\text{need for avoidance failure})_3$$

$$\widehat{ZY}_{female3} = .203 \times Z(\text{need for achievement})_3 - .097 \times Z(\text{mastery approach})_3 - .259 \times Z(\text{performance avoidance})_3 + .182 \times Z(\text{self-efficacy})_3$$

4. References

- Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., & Midgley, C. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors, In J. T. Spence (Eds.), *Achievement and Achievement Motivation* (pp75-146). San Francisco: Freeman.
- Lou, Y. C., Lin, H. F.,* & Lin C. W. (2013). Development and Confirmatory Factory Analysis of the

Achievement Task Value Scale for University Students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 31(5), 482-492.

Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2002). The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement values from childhood through adolescence. In Wigfield, A., & Eccles, J. S. (Eds.), *Development of achievement motivation*(pp.91-120). Academic Press: An Elsevier Science Imprint.

四、 建議

無

五、 攜回資料名稱及內容

會議手冊

六、 其他

接受函、發表證明、與會照片



ID: 1863

Paper Title: A Longitudinal Development and gender difference Study of Mathematics Academic Task Value, Self-Efficacy, Achievement Motivation and Mathematics Academic Performance for Junior High School Students in Taiwan

Paper Author(s): HSIAO-FANG LIN

After a thorough and anonymous reviewing process, we are very pleased to inform you that your submission has been accepted for 2015 International Conference on Education, Psychology, and Society (ICEEPS) is a premier forum for all the leading researchers. ICEEPS 2015 is going to be held in Tokyo, Japan during February 3-5. We welcome academics, independent scholars, as well as top researchers to participate and exchange the latest topics in ICEEPS 2015. Papers fall into the category of education, psychology, and society are welcomed. On conclusion of the rolling review process, the Higher Education Forum Committee is pleased to invite you to share the research findings at the conference by **Poster Presentation**.

To complete the registration payment, please login the member center on the official website (<http://www.iccee-conf.org/registration.asp>) and click <**Paper Management**>. Presenters and audience are required to complete the registration before the first registration deadline: December 12, 2014. Otherwise the submitted paper will not be included in the conference program/proceedings with ISSN/ISBN and lose the publication opportunities in ICEEPS co-journals.

If you have any question, please do not hesitate to contact the secretariat by email iceeps@iceeps.org. In order to help us in organizing a well-prepared and successful international conference, your kind cooperation is highly appreciated. Once again, thank you for your participation and we are looking forward to seeing you in Tokyo, Japan.

Best regards,

The Program Committee of ICEEPS

Higher Education Forum

Email: iceeps@iceeps.org

Add: F12-1., No.129, Sec.1, Fuxing S. Rd., Taipei, Taiwan



Certificate of Attendance

**2015 International Conference on Education, Psychology and Society
February 03-05, 2015 Tokyo, Japan**

**Hsiao-Fang Lin
MingDao University**

has attended the conference and presented a paper entitled

*"A Longitudinal Development and Gender Difference Study of Mathematics Academic Task
Value, Self-Efficacy, Achievement Motivation and Mathematics Academic Performance
for Junior High School Students in Taiwan"*

Chief Executive Committee



科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期：104年2月10日

| | | | |
|--------|---|---------|--------------------------|
| 計畫編號 | MOST 102-2629-S-451-001-MY2 | | |
| 計畫名稱 | 國中生課業任務價值模式之建構與性別差異探證 (第二年、第三年) | | |
| 出國人員姓名 | 林曉芳 | 服務機構及職稱 | 明道大學課程與教學研究所副教授 |
| 會議時間 | 2015年2月3日至 2015年2月5日 | 會議地點 | 日本東京的 Toshi Center Hotel |
| 會議名稱 | (中文)教育、心理與社會國際研討會(ICEEPS2015) (英文)International Conference on Education, Psychology and Society | | |
| 發表題目 | (中文) (英文)A Longitudinal Development and Gender Difference Study of Mathematics Academic Task Value, Self-Efficacy, Achievement Motivation and Mathematics Academic Performance for Junior High School Students in Taiwan | | |

一、參加會議經過

ICEEP2015研討會時間是2015/02/03-05，地點在日本東京的Toshi Center Hotel。這次的會議是聯合研討會，除了ICEEPS之外，還有ICCEE(International Conference on Civil Engineering and Environmental Engineering)、ISSSM(International Symposium on Social Sciences and Management)與ACENS(Asian Conference on Engineering and Natural Sciences)，時值寒假，所以也看到許多臺灣的教授與學生參與此會議。這是我第一次參加此研討會，在尚未輪到我張貼海報時，先參與oral發表場次，相較於過去參與的研討會經驗，各會議室的口頭發表聽眾人數不算多，由議程看來，相較於同日舉辦的其他研討會，參與ICEEPS研討會的人數原本就較少，而poster發表場次雖安排許多文章張貼，但有點令人意外，因為有些板子無人張貼，原本希望可以看看有興趣的研究結果，但作者卻未來張貼，有些可惜。

海報展示的時間，除了稍微走動看看同會議室內的海報，隔壁看板的作者是來自加拿大，但已在日本定居多年的中學英文教師。他是個很熱情的老師，到處與各海報作者討論研究成果，也非常樂意與他人分享自己的研究心得，他告訴我日本學生學習英文的態度也不算很積極，亞洲學生的學習態度都較為被動，所以他特別關心怎麼設計教材與調整教學方法，此外，也分享他在日本定居多年的感受，能夠與他聊天，覺得很有趣。

二、與會心得

此國際學術研討會參與的國家多為亞洲各國的教授與研究生，台灣學者參與此會議的人數也不少。大會挑選的地點交通便利，會場接待人員也很貼心，各發表會場皆準備豐富美味的餐點，讓與

會人員可以一邊互動，也可一邊享用點心。會議人數雖然不算多，但各個國家的與會學者仍友善互動，相互介紹自己的研究，也一方便會給對方一些自己的想法，整體而言，了解他人的研究發展，也從中聽取他人的意見，對未來的研究議題與方向有不同的想法，可說是收穫豐富之旅。

三、發表論文全文或摘要

A Longitudinal Development and Gender Difference Study of Mathematics Academic Task Value, Self-Efficacy, Achievement Motivation and Mathematics Academic Performance for Junior High School Students in Taiwan

HSIAO-FANG LIN

Graduate Institute of Curriculum and Instruction, MingDao University, Taiwan

No.369, Wen-Hua Rd.,Pettow, 52345, ChangHua, Taiwan

snoopystock100@gmail.com

Abstract

The propose of this study is to explore the longitudinal development and gender difference among mathematics academic task value (importance, utility, interest, cost), achievement motivation (need for achievement, need for avoidance failure), achievement goal-oriented (mastery approach goal, mastery avoidance goal, performance approach goal, performance avoidance goal), self-efficacy and mathematics academic achievement for junior high school students in Taiwan. The research tool combined four subscales, and there were 1242 junior high school students from north, south, eastern and western parts of Taiwan. The findings were: As time go by, students' performance in mathematics learning achievements gradually decreasing, and the academic task value, self-efficacy and achievement motivation are also subsequently decreasing and female students' decreasing than male students' more seriously. The important view of this study is to explore the gender differences in mathematics learning performance and value, especially hoping to remind mathematics teachers, tutors and counseling recommendations for mathematics teaching of female students.

Keywords : mathematics academic task value, self-efficacy, achievement motivation, achievement goal-oriented, gender difference, longitudinal study

1. Introduction

Numerous studies had indicated that students' learning beliefs and motivation in mathematics were positively correlated with learning achievement. Eccles, Adler, Futterman, Goff, Kaczala, Meece, & Midgley (1983) proposed using expectancy-value theory to investigate the achievements and performance of students in mathematics. This theoretical model asserted that personal work values and expectations influenced learning achievement. Wigfield and Eccles (2002) stated that ability beliefs, expectancies for success, and subjective values explained the concepts of achievement motivation. Ability beliefs were people's perceptions of their ability in specific activities, a feeling directed toward typical situations. Expectancies for success were people's expectations of the ability to complete future jobs or tasks. These were relatively enduring feelings that differ from ability beliefs. Achievement motivation and needs related to the learner's achievement goals can be predicted, and thus affect their learning process and results. Eillot and Mcgregor(2001) stated the achievement goal-oriented with the ability to define and distinguish four kinds of goal-oriented : mastery approach goal, mastery avoidance, performance approach goal, performance avoidance goal. Covington(1984) proposed

self-worth theory, a sense of self-worth was intrinsic motivation to pursue personal success, and if success was difficult to pursuit and thus avoid failure to maintain self-worth.

2. Method

2.1 Participants

This study had a valid sample of 1242 junior high school students from north, south, eastern and western parts of Taiwan.

2.2 Tool

This research instrument was adapted from the Achievement Task Value Scale for university students developed by Lou, Lin, and Lin (2013), and revised to Short-Form Version by author. Achievement Motivation Scale contains “need for achievement” and “need for avoidance failure” two subscales, and the need for achievement subscale referenced from Elliot and Thrash(2002) and Murry(1938), the need for avoidance failure subscale referenced from Hagtvet and Benson(1997). Achievement Goal-oriented Scale referenced from Pintrich(2000) four dimension-goal oriented theory. Self-efficacy Scale was quoted from Chen and Lin(2001).

3. Results

3.1 Descriptive statistics

Table 1 for each subscale of descriptive statistical analysis.

Table 1

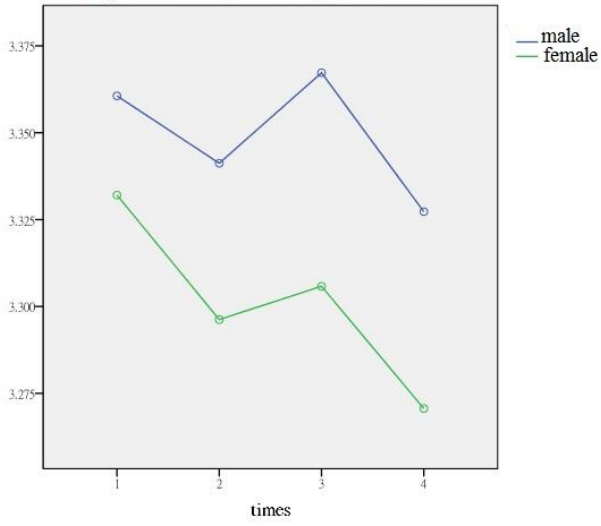
| Times | Scale | Subscale | Item N | Mean | SD | Skewness | Kurtosis |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------|------|-------|----------|----------|
| 1 st test | academic task value | Importance1 | 3 | 3.34 | .573 | -.794 | 1.195 |
| | | Utility1 | 3 | 3.18 | .586 | -.475 | .147 |
| | | Interest1 | 3 | 3.17 | .650 | -.691 | .500 |
| | | Cost1 | 3 | 3.35 | .576 | -.906 | 1.312 |
| | achievement motivation | need for achievement1 | 6 | 3.16 | .652 | -.696 | .471 |
| | | need for avoidance failure1 | 5 | 2.80 | .798 | -.381 | -.514 |
| | achievement goal-oriented | mastery approach1 | 4 | 3.31 | .590 | -.916 | 1.293 |
| | | mastery avoidance1 | 6 | 3.02 | .721 | -.640 | .105 |
| | | performance approach 1 | 5 | 2.63 | .744 | -.130 | -.449 |
| | | performance avoidance 1 | 5 | 2.63 | .760 | -.212 | -.376 |
| self-efficacy | self-efficacy1 | 6 | 2.81 | .721 | -.265 | -.313 | |
| 2 nd test | academic task value | Importance2 | 3 | 3.31 | .579 | -.674 | .971 |
| | | Utility2 | 3 | 3.14 | .653 | -.549 | .189 |
| | | Interest2 | 3 | 3.16 | .611 | -.606 | .220 |
| | | Cost2 | 3 | 3.32 | .601 | -.856 | 1.060 |
| | achievement motivation | need for achievement2 | 6 | 3.11 | .678 | -.639 | .362 |
| | | need for avoidance failure2 | 5 | 2.82 | .797 | -.373 | -.445 |
| | achievement goal-oriented | mastery approach 2 | 4 | 3.27 | .643 | -.836 | .860 |
| | | mastery avoidance2 | 6 | 3.01 | .755 | -.694 | .132 |
| | | performance approach 2 | 5 | 2.60 | .758 | -.102 | -.451 |

| | | | | | | | |
|-------------------------|---------------|-----------------------------|---|-------|------|-------|-------|
| | | performance avoidance2 | 5 | 2.59 | .786 | -.138 | -.532 |
| | self-efficacy | self-efficacy2 | 6 | 2.82 | .744 | -.355 | -.214 |
| 3 rd test | | Importance3 | 3 | 3.32 | .609 | -.795 | 1.160 |
| | academic task | Utility3 | 3 | 3.16 | .700 | -.630 | .398 |
| | value | Interest3 | 3 | 3.19 | .672 | -.655 | .330 |
| | | Cost3 | 3 | 3.31 | .610 | -.845 | 1.115 |
| | achievement | need for achievement3 | 6 | 3.08 | .680 | -.499 | .172 |
| | motivation | need for avoidance failure3 | 5 | 2.88 | .788 | -.435 | -.349 |
| | | mastery approach 3 | 4 | 3.25 | .659 | -.860 | .892 |
| | achievement | mastery avoidance3 | 6 | 3.033 | .757 | -.666 | .160 |
| | goal-oriented | performance approach 3 | 5 | 2.65 | .777 | -.218 | -.455 |
| | | performance avoidance 3 | 5 | 2.63 | .760 | -.212 | -.376 |
| | self-efficacy | self-efficacy3 | 6 | 2.83 | .756 | -.334 | -.264 |
| 4 th test | | Importance4 | 3 | 3.29 | .617 | -.717 | 1.036 |
| | academic task | Utility4 | 3 | 3.12 | .668 | -.480 | .113 |
| | value | Interest4 | 3 | 3.18 | .662 | -.637 | .333 |
| | | Cost4 | 3 | 3.30 | .598 | -.811 | 1.140 |
| | achievement | need for achievement4 | 6 | 3.07 | .675 | -.551 | .368 |
| | motivation | need for avoidance failure4 | 5 | 2.87 | .782 | -.475 | -.243 |
| | | mastery approach 4 | 4 | 3.24 | .673 | .108 | 8.639 |
| | achievement | mastery avoidance4 | 6 | 2.97 | .771 | -.677 | .133 |
| | goal-oriented | performance approach 4 | 5 | 2.63 | .766 | -.206 | -.452 |
| | | performance avoidance 4 | 5 | 2.61 | .782 | -.209 | -.486 |
| | self-efficacy | self-efficacy4 | 6 | 2.81 | .743 | -.318 | -.245 |

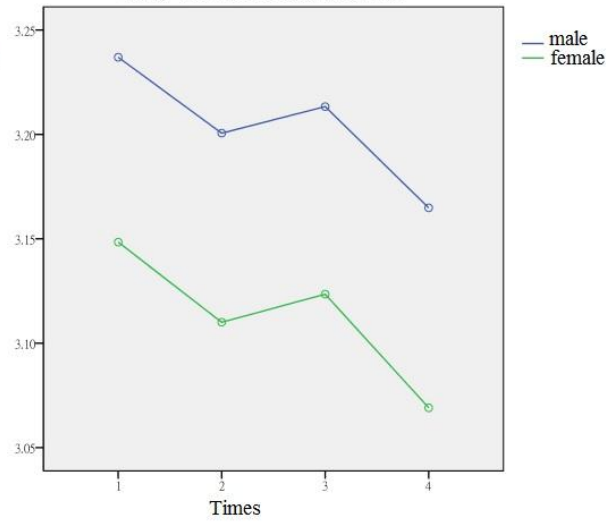
3.2 Repeated measures of two-way ANOVA

These following figures were gender differences and similarities in all subscales according to the repeated measures of two-way ANOVA. In the achievement task value scale, all subscales' performance of male was higher than female, it seemed to mean that math for male was important, utility. In the achievement motivation scale, female and male students had significant difference, and female had higher score than male in the "need for avoidance failure" subscale, it seemed to mean that the purpose of female studied hard in math was afraid of failure. In the achievement goal-oriented scale, we seemed to get the results of female students tried their best to study hard but they didn't want to compete with the males. In the self-efficacy scale, female and male students had large significant difference, females' self-efficacy in math was lower than males' even if females students were not relatively poor in math academic achievement.

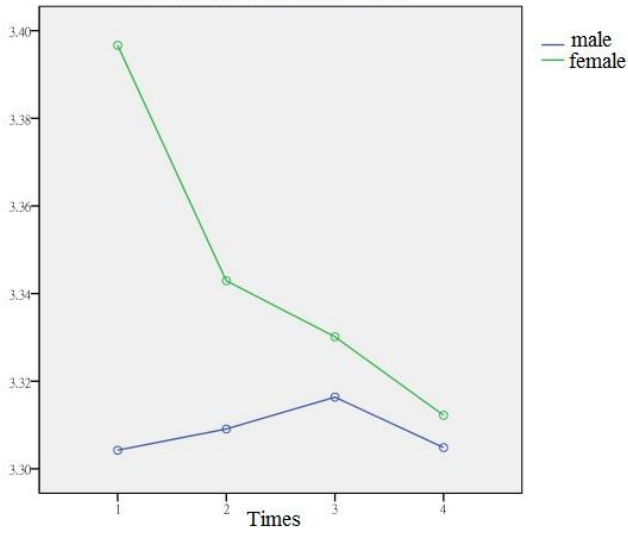
Importance -Estimated Marginal Means



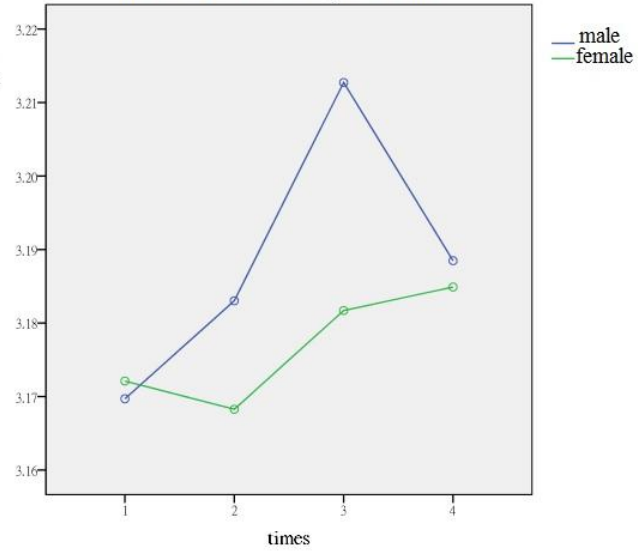
Utility -Estimated Marginal Means



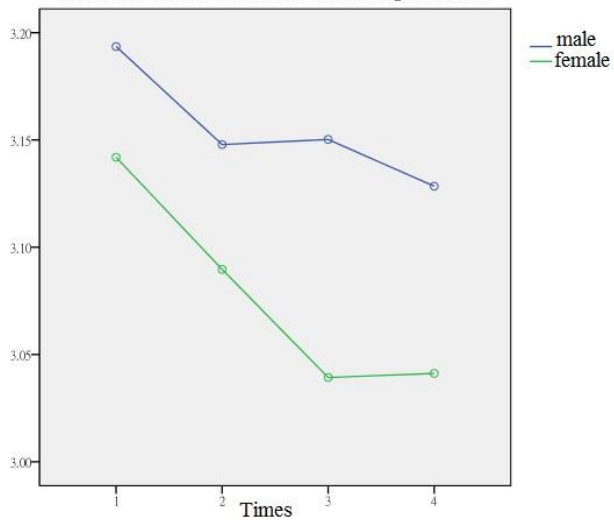
Cost -Estimated Marginal Means



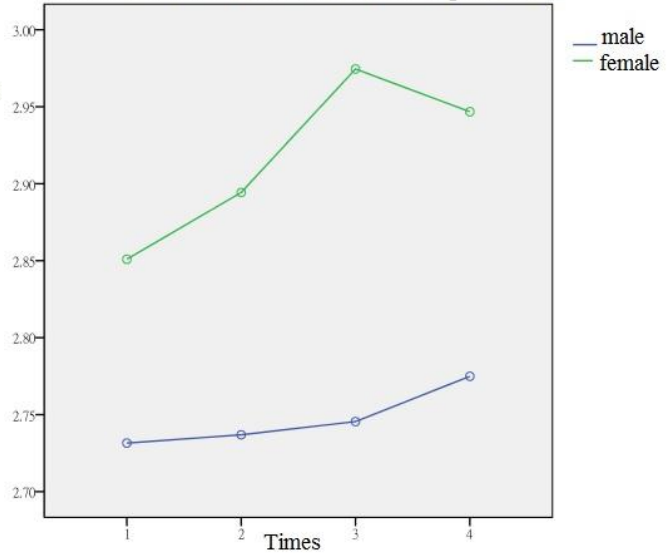
Interest -Estimated Marginal Means



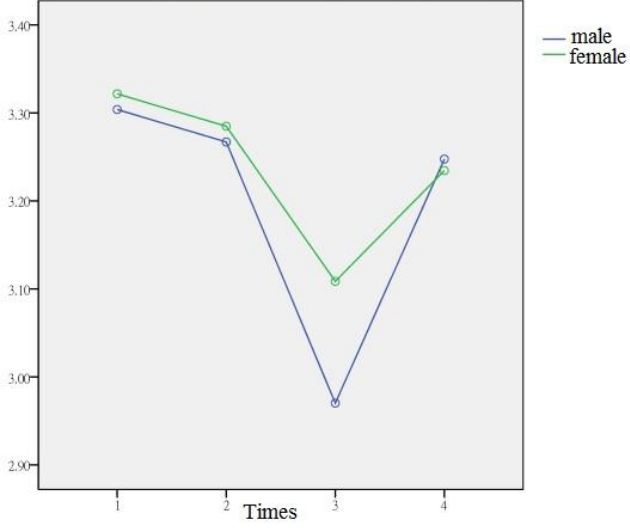
Need for Achievement -Estimated Marginal Means



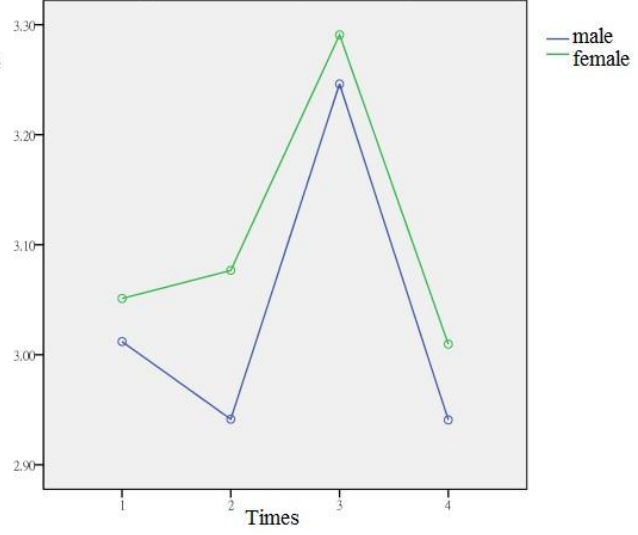
Need for Avoidance Failure -Estimated Marginal Means



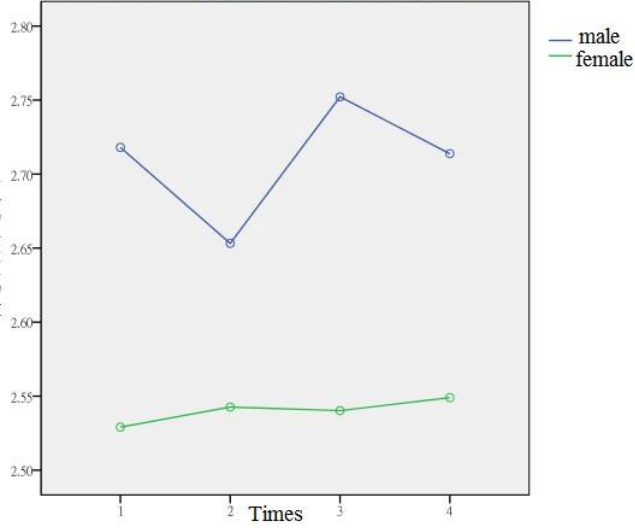
Mastery Approach -Estimated Marginal Means



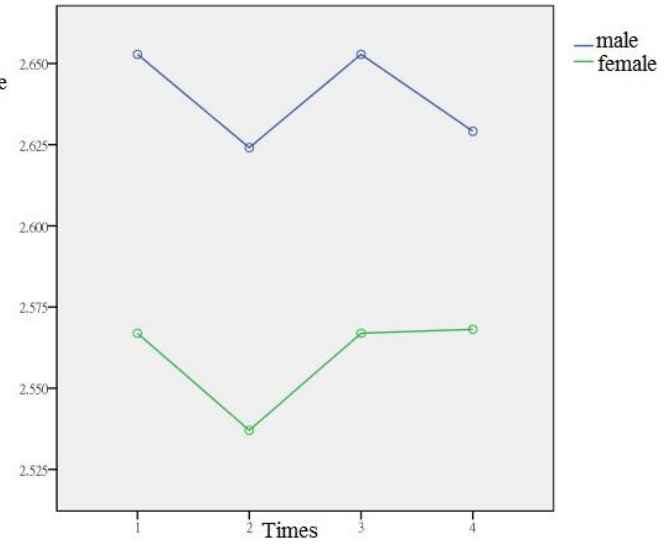
Mastery Avoidance -Estimated Marginal Means



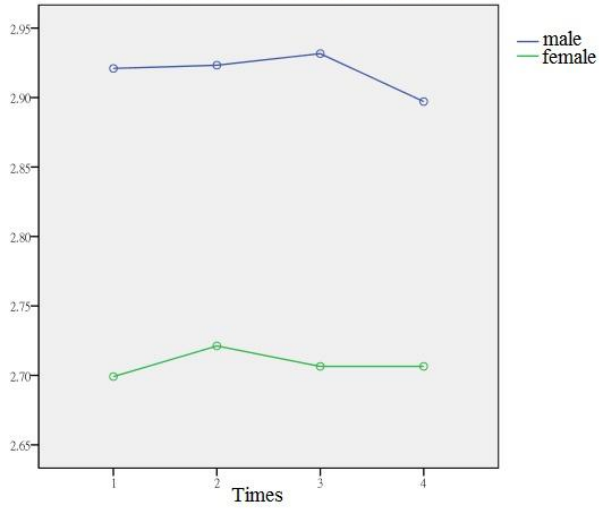
Performance Approach -Estimated Marginal Means



Performance Avoidance -Estimated Marginal Means



Self-Efficacy - Estimated Marginal Means



3.3 Multiple regression

$$\widehat{ZY}_{male1} = .419 \times Z(\text{need for achievement})_1 - .092 \times Z(\text{mastery avoidance})_1 \\ - .159 \times Z(\text{performance approach})_1 - .125 \times Z(\text{performance avoidance})_1 + .145 \times Z(\text{self-efficacy})_1$$

$$\widehat{ZY}_{female1} = .182 \times Z(\text{need for achievement})_1 - .145 \times Z(\text{need for avoidance failure})_1 - .111 \times Z(\text{mastery avoidance})_1 \\ + .117 \times Z(\text{performance approach})_1 - .157 \times Z(\text{performance avoidance})_1 + .193 \times Z(\text{self-efficacy})_1$$

$$\widehat{ZY}_{male2} = .256 \times Z(\text{need for achievement})_2 - .255 \times Z(\text{need for avoidance failure})_2 \\ + .145 \times Z(\text{Importance})_2 - .097 \times Z(\text{mastery avoidance})_2$$

$$\widehat{ZY}_{female2} = .174 \times Z(\text{Importance})_2 - .18 \times Z(\text{mastery approach})_2 \\ - .28 \times Z(\text{performance avoidance})_2 + .259 \times Z(\text{self-efficacy})_2$$

$$\widehat{ZY}_{male3} = .299 \times Z(\text{need for achievement})_3 - .148 \times Z(\text{mastery approach})_3 \\ - .18 \times Z(\text{performance avoidance})_3 + .158 \times Z(\text{Importance})_3 - .12 \times Z(\text{need for avoidance failure})_3$$

$$\widehat{ZY}_{female3} = .203 \times Z(\text{need for achievement})_3 - .097 \times Z(\text{mastery approach})_3 \\ - .259 \times Z(\text{performance avoidance})_3 + .182 \times Z(\text{self-efficacy})_3$$

4. References

- Eccles, J. S., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J. L., & Midgley, C. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors, In J. T. Spence (Eds.), *Achievement and Achievement Motivation* (pp75-146). San Francisco: Freeman.
- Lou, Y. C., Lin, H. F.,* & Lin C. W. (2013). Development and Confirmatory Factory Analysis of the Achievement Task Value Scale for University Students. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 31(5), 482-492.
- Wigfield , A., & Eccles, J. S. (2002). The development of competence beliefs, expectancies for success, and achievement values from childhood through adolescence. In Wigfield , A., & Eccles, J. S. (Eds.), *Development of achievement motivation*(pp.91-120). Academic Press: An Elsevier Science Imprint.

四、建議

無

五、攜回資料名稱及內容

會議手冊

六、其他

接受函、發表證明、與會照片

ID: 1863

Paper Title: A Longitudinal Development and gender difference Study of Mathematics Academic Task Value, Self-Efficacy, Achievement Motivation and Mathematics Academic Performance for Junior High School Students in Taiwan

Paper Author(s): HSIAO-FANG LIN

After a thorough and anonymous reviewing process, we are very pleased to inform you that your submission has been accepted for 2015 International Conference on Education, Psychology, and Society (ICEEPS) is a premier forum for all the leading researchers. ICEEPS 2015 is going to be held in Tokyo, Japan during February 3-5. We welcome academics, independent scholars, as well as top researchers to participate and exchange the latest topics in ICEEPS 2015. Papers fall into the category of education, psychology, and society are welcomed. On conclusion of the rolling review process, the Higher Education Forum Committee is pleased to invite you to share the research findings at the conference by **Poster Presentation**.

To complete the registration payment, please login the member center on the official website (<http://www.iccee-conf.org/registration.asp>) and click <Paper Management>. Presenters and audience are required to complete the registration before the first registration deadline: December 12, 2014. Otherwise the submitted paper will not be included in the conference program/proceedings with ISSN/ISBN and lose the publication opportunities in ICEEPS co-journals.

If you have any question, please do not hesitate to contact the secretariat by email iceeps@iceeps.org. In order to help us in organizing a well-prepared and successful international conference, your kind cooperation is highly appreciated. Once again, thank you for your participation and we are looking forward to seeing you in Tokyo, Japan.

Best regards,

The Program Committee of ICEEPS

Higher Education Forum

Email: iceeps@iceeps.org

Add: F12-1., No.129, Sec.1, Fuxing S. Rd., Taipei, Taiwan



Certificate of Attendance

2015 International Conference on Education, Psychology and Society

February 03-05, 2015 Tokyo, Japan

Hsiao-Fang Lin

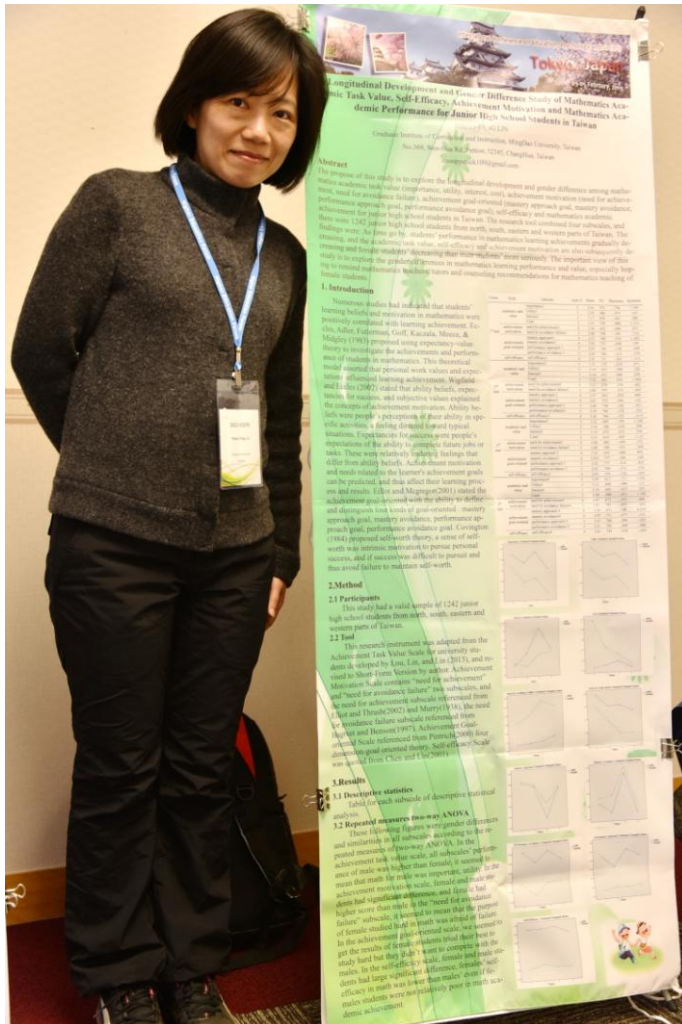
MingDao University

has attended the conference and presented a paper entitled

"A Longitudinal Development and Gender Difference Study of Mathematics Academic Task Value, Self-Efficacy, Achievement Motivation and Mathematics Academic Performance for Junior High School Students in Taiwan"

Chief Executive Committee





科技部補助計畫衍生研發成果推廣資料表

日期:2015/09/16

| | |
|-----------|---|
| 科技部補助計畫 | 計畫名稱: 國中生課業任務價值模式之建構與性別差異探證 (第二年、第三年) |
| | 計畫主持人: 林曉芳 |
| | 計畫編號: 102-2629-S-451-001-MY2 學門領域: 性別與科技研究 |
| 無研發成果推廣資料 | |

102年度專題研究計畫研究成果彙整表

| 計畫主持人：林曉芳 | | 計畫編號：102-2629-S-451-001-MY2 | | | | 計畫名稱：國中生課業任務價值模式之建構與性別差異探證（第二年、第三年） | |
|--|-------------|-----------------------------|-----------------|------------|------|---|--|
| 成果項目 | | 量化 | | | 單位 | 備註（質化說明： 如數個計畫共同成果、成果列為該期刊之封面故事...等） | |
| | | 實際已達成數（被接受或已發表） | 預期總達成數（含實際已達成數） | 本計畫實際貢獻百分比 | | | |
| 國內 | 論文著作 | 期刊論文 | 0 | 0 | 100% | 篇 | |
| | | 研究報告/技術報告 | 0 | 0 | 100% | | |
| | | 研討會論文 | 1 | 1 | 100% | | |
| | | 專書 | 0 | 0 | 100% | 章/本 | |
| | 專利 | 申請中件數 | 0 | 0 | 100% | 件 | |
| | | 已獲得件數 | 0 | 0 | 100% | | |
| | 技術移轉 | 件數 | 0 | 0 | 100% | 件 | |
| | | 權利金 | 0 | 0 | 100% | 千元 | |
| | 參與計畫人力（本國籍） | 碩士生 | 2 | 2 | 100% | 人次 | |
| | | 博士生 | 0 | 0 | 100% | | |
| | | 博士後研究員 | 0 | 0 | 100% | | |
| | | 專任助理 | 0 | 0 | 100% | | |
| 國外 | 論文著作 | 期刊論文 | 0 | 0 | 100% | 篇 | |
| | | 研究報告/技術報告 | 0 | 0 | 100% | | |
| | | 研討會論文 | 3 | 3 | 100% | | |
| | | 專書 | 0 | 0 | 100% | 章/本 | |
| | 專利 | 申請中件數 | 0 | 0 | 100% | 件 | |
| | | 已獲得件數 | 0 | 0 | 100% | | |
| | 技術移轉 | 件數 | 0 | 0 | 100% | 件 | |
| | | 權利金 | 0 | 0 | 100% | 千元 | |
| | 參與計畫人力（外國籍） | 碩士生 | 0 | 0 | 100% | 人次 | |
| | | 博士生 | 0 | 0 | 100% | | |
| | | 博士後研究員 | 0 | 0 | 100% | | |
| | | 專任助理 | 0 | 0 | 100% | | |
| 其他成果 （無法以量化表達之 成果如辦理學術活動 、獲得獎項、重要國 際合作、研究成果國 際影響力及其他協助 產業技術發展之具體 效益事項等，請以文 字敘述填列。） | | 無 | | | | | |

| | 成果項目 | 量化 | 名稱或內容性質簡述 |
|---|-----------------|----|----------------|
| 科 教 處 計 畫 加 填 項 目 | 測驗工具(含質性與量性) | 1 | 國中生數學科課業任務價值量表 |
| | 課程/模組 | 0 | |
| | 電腦及網路系統或工具 | 0 | |
| | 教材 | 0 | |
| | 舉辦之活動/競賽 | 0 | |
| | 研討會/工作坊 | 0 | |
| | 電子報、網站 | 0 | |
| | 計畫成果推廣之參與(閱聽)人數 | 0 | |

科技部補助專題研究計畫成果報告自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

達成目標

未達成目標（請說明，以100字為限）

實驗失敗

因故實驗中斷

其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形：

論文： 已發表 未發表之文稿 撰寫中 無

專利： 已獲得 申請中 無

技轉： 已技轉 洽談中 無

其他：（以100字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）（以500字為限）

本研究依循原申請計畫書內容盡力執行。上年度的任務為研發適用於了解國中學生在數學科之課業任務價值量表，利用驗證性因素分析進行量表之相關檢驗；今年度的任務為繼續蒐集追蹤資料，分析學生在數學學習歷程中，對數學學習的價值認知改變情形。就學術與實務之意義而言，可以提供未來研究者與教學實務工作者有依循的工具可供參考使用，亦可藉由本研究了解學生對數學學習的價值改變情形，可適度的在教學歷程中，修正或調整教學方式，讓學生能了解學習數學的目的，尤其針對女學生。傳統價值觀總會覺得女生數學不好是天生或理所當然，這樣的刻板印象讓許多中低成就女學生放棄學習數學，也讓高成就女學生對數學學習抱持著應付考試的心態。本研究期待能藉由國中數學老師讓國中學生了解學習數學的價值性。