

台灣地區大學生微積分學習態度的研究

學生：黃冠仁

指導教授：陳福祥博士

國立交通大學應用數學系碩士

摘 要

本研究旨在探討我國（不含離島、東部地區、學院、科技大學）公私立大學修習微積分學生學習態度及其相關因素研究。為達此目的，首先蒐集國內外相關研究結果，從文獻探討建立的理論基礎，我們歸納出其內涵可分為：學習習慣、挑戰動機、自我效能、焦慮、有用性五大層面。找出其影響因素為：個人因素（性別、年級、就讀學院、微積分複習時間、上網時間、發問次數、討論對象、學期成績）及學校因素（公私立別、讀書環境、讀書風氣、教師教學方法、助教提供幫助）。進而以自編「我國大學生微積分學習態度調查問卷（學生版）」及「我國大學生微積分學習態度調查問卷（教師版）」為研究工具。將所得結果應用次數分配、單一樣本 t 檢定、獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析、肯證式因素分析（為了修正理論模式）等統計方法分析結果。

本研究採問卷調查法，以教育部高教司民國 94 年所列之全國（不含離島、東部地區、學院、科技大學）公私立大學，修習微積分之大學生（592 人）為研究對象，教師版則以微積分教師（27 人）為研究對象，進行抽樣調查。經分析探討獲得下列成果：

- 一、本研究建構出一個具有穩定結構，信效度皆良好之大學生微積分學習態度問卷。
- 二、修習微積分之大學生具有正向微積分學習態度，但學生與受試教師之間確實有觀點落差存在。
- 三、在個人因素方面，微積分學習態度會因性別、學院、每週平均複習時間、每週平均發問次數及上學期成績不同而有顯著差異。其中發問次數因素是本研究獨特發現。
- 四、在學校影響因素方面，微積分學習態度會因教師教學方法及助教提供幫助不同而有顯著差異。

最後本研究對學生、教師、助教、學校行政人員提出建設性之建議

關鍵詞：學習態度、數學態度、微積分、微積分學習、微積分學習態度

A Study on University Students' Attitude toward Calculus Learning in Taiwan

Student : Guang-Zen Huang

Advisor : Dr. Fu-Shiang Tsen

Department of Applied Mathematics, National Chiao Tung University

ABSTRACT

The purpose of this study was to explore the relation between the attitude and its internal factors of calculus learning among university students in Taiwan. From theory and related research results we developed a questionnaire as a research tool. The internal factors of calculus learning that we choose are learning habits, challenge motivations, self-efficacy, anxiety, and usefulness. The influence factors that we take are either personal factors (gender, school year, attribute of college, calculus studying time, internet using time, the frequency of asking calculus questions per week, and calculus achievement of last semester) or school factors (public/private school, facility environment, studying environment, teaching style and tutors' help). We carried out the following statistical methods: frequency distribution, t test, independent t test, one-way ANOVA, and confirmatory factor analysis (in order to revise the model). Our sampling survey objects are students (592) and teachers (27) who belong to universities in Taiwan (excluding remote islet, Eastern region) and (excluding university of Science and technology.)

The findings of this study are as follows :

1. We get a questionnaire with good reliability, validity and with stable structure.
2. The university students had positive calculus learning attitude , but there is a gap between student's and teacher's point of view from several aspects.
3. There are personal factors form significant differences in calculus learning attitude. These variables are: gender, attribute of college, calculus studying time, the frequency of asking calculus questions per week, and calculus achievement of last semester. The asking question factor is new found that has not discussed before in literature.
4. School influential factors form significant differences in calculus learning attitude are the following variables: teaching style, and tutors' help.

Finally, we proposed several constructive suggestions to students, teachers, tutors, and institutions respectively.

Key Words : learning attitude, mathematics attitude, calculus, calculus learning ,
calculus learning attitude

誌 謝

光陰荏苒，歲月如梭，回憶當初決定以量化研究之方法進行研究，對當時從未學過相關的心理學知識以及從未學過統計軟體的我所帶來的不安與辛苦彷彿如昨，今日卻能以此論文作為我在學術研究歷程上，嘔心瀝血所展現最美麗的結晶。此成果並非我一人所能成就，實需感謝這一路上許多指正我、幫助我的良師益友與家人，讓我在論文研究路途上更加順利，在此致上最誠摯的謝意。如果沒有你們的幫忙，我會走得更加孤獨，更加辛苦……

在這兩年論文研究的過程中，指導教授陳福祥博士設身處地為學生著想，適時提醒論文該注意的地方，讓我深深感受學術研究時的胸襟與關懷，一想到老師願意為我浪費一整個下午的時間來構思問卷題目，更令我有一種莫名的感動，謝謝老師在旁陪伴、幫我克服對於學習未知統計軟體的恐懼，感謝老師總是在我最徬徨無助時為我祝福，為我祈求上帝的保守，令我不安的心獲得紓解。從老師身上，我不僅學到做學問的方法以及對研究的熱情，更看到老師的待人接物、處事方法，這對日後即將從事教職的我而言，受益匪淺。

林珊如教授在統計方法上的教導給予我極大地幫助，感謝老師願意在他最忙的時候不厭其煩地抽空回答我的問題，感謝老師願意浪費寶貴時間和陳教授與我一同討論，尤其是每次討論後的禱告，似乎有一種神奇的力量，幫助我讓徬徨不安的心平靜下來。

除此之外，也要感謝我的口試委員—林碧珍教授與王淑玲教授對此論文提供的高品質建議，引領我想問題到更深更廣的層次，同時亦啟發我做學問應當存有扎實且嚴謹的態度，感謝口試委員們提出的寶貴意見，鞭辟入裡地直指我在研究上的缺失，使我的論文更加成熟、更加圓滿。

感謝高中邱老師與陳老師提供問卷用字遣詞的寶貴意見，對我有很大的幫助。晟銘、蕙君同學的建議，雅鈴、鈺縈、昆宏、政強、証楷、文成、淑芬、政芬四處幫我收集問卷，謝謝你們。

感恩父母親的支持與鼓勵，您的支持使我無後顧之憂，您的鼓勵是我堅持下去的動力，感恩妹妹幫我進行問卷資料表格的統整，令我問卷資料輸入更加順利，對於我在論文研究過程中幫助甚多的家人、良師、益友，謝謝您們，僅以此篇論文獻給您們，希望大家永遠順心愉快。



目 錄

中文摘要	.....	i
英文摘要	.....	ii
誌謝	.....	iii
目錄	.....	v
表目錄	.....	vii
圖目錄	.....	ix
第一章	緒論.....	1
第一節	研究動機與目的.....	1
第二節	名詞釋義.....	4
第三節	研究問題與研究假設.....	5
第四節	研究範圍與限制.....	6
第二章	文獻探討.....	8
第一節	態度的意義、內涵、形成、功能及其測量方法.....	8
第二節	學習態度的意義與內涵.....	16
第三節	數學學習態度的意義與內涵.....	18
第四節	學習態度與數學學習態度之國內外相關研究.....	20
第五節	我國大學生微積分學習現況與微積分學習態度之探討.....	22
第三章	研究設計與實施.....	28
第一節	研究方法與架構.....	28
第二節	研究對象與抽樣.....	30
第三節	研究工具.....	32
第四節	實施程序.....	44
第五節	資料處理方式.....	47
第四章	研究結果與分析.....	49
第一節	我國大學生微積分學習態度問卷之各項考驗.....	49
第二節	我國大學生微積分學習態度之現況分析.....	66
第三節	國大學生微積分學習態度與背景變項之差異分析.....	69
第四節	我國大學生微積分學習態度各向度與背景變項差異分析.....	75
第五節	綜合討論.....	86
第五章	結論與建議.....	91
第一節	結論.....	91
第二節	建議.....	94

參考網站	.....	97
參考文獻	.....	98
中文參考文獻	.....	98
英文參考文獻	.....	101
附錄一	我國大學生微積分學習態度預試問卷(學生版).....	103
附錄二	我國大學生微積分學習態度預試問卷(教師版).....	106
附錄三	我國大學生微積分學習態度問卷(學生版).....	109
附錄四	我國大學生微積分學習態度問卷(教師版).....	112



表目錄

表 2-1	94 學年度大學學生人數排名前三十系所名單—大學部	23
表 2-2	94 學年度大學學生人數排名前三十系所名單—碩士班	24
表 2-3	94 學年度大學學生人數排名前三十系所名單—博士班	25
表 2-4	學習態度與數學學習態度研究對象與內涵層面一覽表…	27
表 3-1	九十四學年度各級學校縣市別學生數(按學校所在地)…	30
表 3-2	研究對象母群體所屬學校(公立)……………	30
表 3-3	研究對象母群體所屬學校(私立)……………	31
表 3-4	抽取樣本學校……………	31
表 3-5	學習態度量表彙整……………	34
表 3-6	學生版微積分預試問卷內涵層面彙整表……………	36
表 3-7	教師版微積分預試問卷內涵層面彙整表……………	37
表 3-8	我國大學生學習態度預試問卷項目分析摘要表……………	40
表 3-9	大學生學習態度預試問卷 KMO 與 Bartlett 檢定統計表…	41
表 3-10	我國大學生學習態度預試問卷因素分析摘要表……………	42
表 3-11	我國大學生微積分學習態度預試問卷信度分析一覽表…	43
表 4-1	樣本個人因素描述性統計資料一覽表……………	49
表 4-2	樣本學校因素描述性統計資料一覽表……………	50
表 4-3	部分未滿三十人之樣本資料選項合併一覽表……………	51
表 4-4	經合併整理後樣本資料之描述性統計資料一覽表……………	52
表 4-5	我國大學生學習態度正式問卷項目分析摘要表……………	52
表 4-6	大學生學習態度正式問卷 KMO 與 Bartlett 檢定統計表…	54
表 4-7	我國大學生學習態度正式問卷因素分析摘要表……………	54
表 4-8	我國大學生微積分學習態度正式問卷信度分析一覽表…	56
表 4-9	微積分學習態度量表 CFA 模式變項原始模式參數估計表	59
表 4-10	大學生微積分學習態度量表 CFA 模式之適配度考驗指標	61
表 4-11	全體樣本平均數、標準差及單一樣本 t 考驗分析摘要表	67
表 4-12	微積分學習態度問卷(教師版)各題項描述性統計……………	68
表 4-13	微積分學習態度與個人因素描述性統計與事後比較表	70
表 4-14	個人背景變項對微積分學習態度達顯著水準結論摘要表	72
表 4-15	微積分學習態度與學校因素描述性統計與事後比較表	73
表 4-16	學校背景變項對微積分學習態度達顯著水準結論摘要表	74
表 4-17	個人因素對學習習慣之描述性統計與事後比較一覽表	75
表 4-18	個人因素對挑戰動機之描述性統計與事後比較一覽表	77

表 4-19	個人因素對自我效能之描述性統計與事後比較一覽表	78
表 4-20	個人因素對焦慮之描述性統計與事後比較一覽表……	79
表 4-21	個人因素對有用性之描述性統計與事後比較一覽表…	81
表 4-22	個人背景變項對學習態度各向度達顯著水準結論摘要表	83
表 4-23	學校因素對學習態度各向度之描述性統計與事後比較表	84
表 4-24	學校背景變項對學習態度各向度達顯著水準結論摘要表	85



圖目錄

圖 2-1	態度概念圖	10
圖 3-1	研究架構圖	29
圖 3-2	量表編製流程圖	38
圖 3-3	研究程序圖	46
圖 4-1	假設模式之標準化參數估計	62
圖 4-2	A 模式之標準化參數估計	63
圖 4-3	B 模式之標準化參數估計	64
圖 4-4	C 模式之標準化參數估計	65
圖 4-5	D 模式之標準化參數估計	65
圖 4-6	E 模式之標準化參數估計	66

