



國立台灣師範大學地球科學研究所
碩士論文

指導教授： 楊芳瑩 博士

探討國三學生對自然科學學科內容
與學習過程之興趣

研究生：傅淑卿

中華民國九十七年七月

致 謝

本論文感謝 楊芳瑩博士這三年多來耐心指導，無論在問卷設計、資料處理到論文撰寫，給予多項指點與提供專業技巧，受益良多，並得以完成這篇論文，深表謝意。

感謝 張俊彥博士、 蔡孟蓉博士在百忙中詳閱本論文初稿，並在口試當中提出寶貴意見，讓本論文更詳細與完整；也感謝 蔡今中博士在本論文問卷設計之初給予許多寶貴意見，非常感謝三位教授。

在問卷施測中，麻煩許多大學的同學與學弟妹，都為現任的國中教師：景美國中陽季吟老師、觀音國中李惠民老師、苗栗國中廖啟宏、黃健泉老師、立新國中趙盈瓔老師、國立中山大學附屬國光高級中學陳容慧老師、中正國中黃苙嬪老師、三星國中張瑜修老師、豐田國中曾昭明先生感謝有妳們的協助與配合，本論文才得以完成。

感謝家人與任職國中的長官們對我的支持與鼓勵，擁有妳們的支持是我完成夢想的原動力。

摘要

本研究之目的在於探討學習九年一貫課程後，國三學生對於國中自然科中物理、化學、生物與地球科學四個部份學科概念內容的興趣表現，以及對於觀察比較、分析推論、傳達等分項學習活動過程的興趣表現，以作為課程與教學流程方面的改進。本研究參考國民中小學自然與生活科技學習領域課程綱要分段能力指標中第二項「科學與技術認知」的第四階段來設計「學科概念內容興趣問卷」；參考能力指標中第一項「過程技能」的第四階段來設計「學習活動過程興趣問卷」。

學科概念內容興趣問卷共 27 題，信度為 0.95，可分為物理、化學、生物與地球科學等四個分科部份；學習活動過程興趣問卷共 15 題，信度為 0.97，可分為觀察比較、分析推論、傳達等分項。研究結果發現，樣本生物概念興趣得分顯著高於地科概念興趣得分顯著高於物理概念興趣得分顯著高於化學概念興趣得分，整合而言國三學生學科概念內容興趣得分為：生物概念興趣得分 > 地科概念興趣得分 > 物理概念興趣得分 > 化學概念興趣得分，且均達到顯著差異；樣本對分析推論興趣得分顯著高於觀察比較興趣得分與傳達興趣得分，整合而言國三學生學習活動過程興趣得分為：分析推論興趣得分 > 觀察比較興趣得分、傳達興趣得分。

學科概念內容興趣各向度與學習活動過程興趣各向度之相關分析發現，地科概念與觀察比較之相關係數最高 ($r = 0.54, p < 0.01$)；化學概念與觀察比較之相關性最高，亦達中度以上相關 ($r = 0.67, p < 0.01$)；物理概念與分析推論之相關性最高，亦達中度以上相關 ($r = 0.69, p < 0.01$)；而生物概念方面與觀察比較、分析推論相關係數較高 ($r = 0.58, p < 0.01$)。

男生四項內容興趣得分由高到低依序為：生物概念興趣、地科概念興趣 > 物理概念興趣 > 化學概念興趣，女生四項內容興趣得分由高到低依序為：生物概念興趣 > 地科概念興趣 > 物理概念興趣 > 化學概念興趣，且均達顯著。整體而言男生學科內容興趣得分顯著高於女生 ($t = 2.01, p < 0.05$)；男生三項過程興趣得分由高到低為：分析推論興趣 > 觀察比較興趣 > 傳達興趣，女生三項過程興趣得分由高到低為：分析推論興趣 > 觀察比較興趣、傳達興趣。整體而言男生學習活動過程興趣得分顯著高於女生 ($t = 1.98, p < 0.05$)。

若將學生分為高成就、中成就、低成就三個子樣本，分析後發現：高成就學生對於地科的興趣較低，而低成就學生對地科的興趣較高。整體而言，高成就學生的學習活動過程興趣偏高，而中成就與低成就學生的學習活動過程興趣偏低，可見全體學生對於學科概念內容與學習活動過程的興趣趨向是不同的。

學測自然科成績與興趣平均得分的相關方面，男生學測自然科成績與學科概念內容興趣相關為 ($r = 0.34, p < 0.05$)，女生相關為 ($r = 0.35, p < 0.05$)；男生學測自然科成績與學習活動過程興趣相關係數為 ($r = 0.38, p < 0.05$)，女生相關係數 ($r = 0.35, p < 0.05$)。整體興趣與成就相關係數上，男生 ($r = 0.38, p < 0.01$)，女生 ($r = 0.37, p < 0.01$)。

學測自然科成績代表依變項 (Y)，學生基本資料代表自變項 (X1~ X17)。實驗進行回歸分析與診斷模式，標準化回歸模式為：學測自然科成績 (依變項) = $0.097 \times$ 內容興趣 + $0.122 \times$ 過程興趣 + $0.116 \times$ 希望再受幾年的教育 + $(-0.061) \times$ 每週看電視時間 + $0.291 \times$ 每週理科作業時間 + $0.177 \times$ 家庭年收入 + $0.106 \times$ 母親工作性質 + $0.060 \times$ 家中的書本 (自變項)

關鍵字：興趣、學科內容、學習過程

目次

致謝	I
摘要	II
目次	III
附錄目次	IV
表次	V
圖次	IX
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	2
第三節 研究問題	3
第四節 變項定義	4
第五節 研究限制	5
第二章 文獻探討	6
第一節 九年一貫課程之教學本質	6
第二節 九年一貫課程之科學學習目標	9
第三節 學習興趣的理論與研究	13
第四節 影響科學學習興趣之因素探討	15
第三章 研究方法	26
第一節 研究母群和樣本	26
第二節 研究工具與研究流程	27
第三節 問卷發展結果與預試資料分析	32

第四章	研究結果與發現	51
第一節	問卷的信度與效度	51
第二節	整體學生的興趣表現	55
第三節	男女學生的興趣表現差異	62
第四節	不同成就學生的興趣表現差異	70
第五節	學科概念內容興趣、學習活動過程興趣與成就的相關分析	81
第六節	性別、成就、學科概念內容興趣三因子分析	86
第七節	性別、成就、學習活動過程興趣三因子分析	94
第八節	性別、成就、整體興趣三因子分析	98
第九節	學科概念內容興趣、學習活動過程興趣與學生基本資料預測成就分數	101
第五章	討論與建議	106
第一節	結論與討論	106
第二節	建議	113
第三節	研究限制	115
	參考文獻	116

附錄目次

附錄一	「學科概念內容」與「學習活動過程」興趣問卷	124
附錄二	預試「學生背景」問卷	126
附錄三	正式施測「學生背景」問卷	127
附錄四	正式施測「說明信」	130

表次

表 2-4-1	不同的中學科目的性別形象	22
表 2-4-2	男女學生科學興趣相關因素之研究發展	22
表 3-3-1	預試主題內容的興趣分析描述統計表	32
表 3-3-2	預試學習活動興趣分析描述統計表	34
表 3-3-3	預試學習活動過程興趣分析統計表	36
表 3-3-4	預試學科概念內容興趣問卷因素分析結果	37
表 3-3-5	學科概念內容興趣問卷因素分析之因素結構	37
表 3-3-6	預試學習活動過程興趣問卷因素分析結果	39
表 3-3-7	預試學習活動過程興趣問卷因素分析之因素結構	40
表 3-3-8	預試學科概念內容興趣預測資料之描述統計	40
表 3-3-9	預試學科概念內容興趣問卷經過相依樣本單因子變異數分析結果	41
表 3-3-10	預試學科概念內容興趣問卷單因子變異數分析結果	41
表 3-3-11	預試學習活動過程興趣之描述統計	43
表 3-3-12	預試學習活動過程興趣問卷經過相依樣本單因子變異數分析結果	43
表 3-3-13	預試科學概念內容興趣與學習活動過程興趣綜合分析	44
表 3-3-14	預試學科概念內容興趣分科與學習活動過程興趣分項之相關係數	44
表 3-3-15	預試男女學生學科概念內容興趣之描述統計	45
表 3-3-16	預試男女學生學習活動過程興趣預測資料之描述統計	45
表 3-3-17	預試學科概念內容與學習活動過程興趣之男女差異	46
表 3-3-18	預試學科內容分科、學習過程分項興趣與學習成就的相關係數	47

表 3-3-19	預試男女生學科內容分科、學習過程分項興趣與學習成就相關係數	48
表 3-3-20	預試男女生學科內容、學習過程興趣與學習成就的相關係數	48
表 3-3-21	預試學科概念內容與學習活動過程興趣之成就差異	49
表 3-4-22	預試不同興趣類型學生的學科內容與學習過程興趣表現之比較分析	50
表 4-1-1	學科概念內容興趣問卷因素分析結果	52
表 4-1-2	學科概念內容興趣問卷因素分析之因素結構	52
表 4-1-3	學習活動過程興趣問卷因素分析結果	55
表 4-1-4	學習活動過程興趣問卷因素分析之因素結構	55
表 4-2-1	主題內容興趣分析描述統計表	56
表 4-2-2	整體學生學科概念內容興趣描述統計量	57
表 4-2-3	學科概念內容興趣問卷經過相依樣本單因子變異數分析結果	57
表 4-2-4	學科概念內容興趣問卷單因子變異數事後比較(Post Hoc)分析結果	58
表 4-2-5	整體學生學習活動過程興趣描述統計量	59
表 4-2-6	學習活動過程興趣問卷經過相依樣本單因子變異數分析結果	60
表 4-2-7	學習活動過程興趣問卷單因子變異數事後比較(Post Hoc)分析結果	60
表 4-2-8	學生整體興趣之描述統計量	61
表 4-2-9	學生在整體興趣上之變異數分析摘要表	61
表 4-2-10	學科概念內容興趣分科與學習活動過程興趣的分項之相關係數	62
表 4-3-1	男生學科概念內容興趣描述統計量	62
表 4-3-2	男生樣本在學科概念內容興趣上之變異數分析摘要表	63
表 4-3-3	女生學科概念內容興趣描述統計量	64
表 4-3-4	女生樣本在學科概念內容興趣上之變異數分析摘要表	64

表 4-3-5	男生學習活動過程興趣描述統計量	65
表 4-3-6	男生樣本在學習活動過程興趣上之變異數分析摘要表	65
表 4-3-7	女生學習活動過程興趣描述統計量	66
表 4-3-8	女生樣本在學習活動過程興趣上之變異數分析摘要表	66
表 4-3-9	男生整體興趣之描述統計量	67
表 4-3-10	男生在整體興趣上之變異數分析摘要表	68
表 4-3-11	女生整體興趣之描述統計量	68
表 4-3-12	女生在整體興趣上之變異數分析摘要表	69
表 4-3-13	學科概念內容與學習活動過程興趣之男女差異	69
表 4-4-1	高成就樣本學科概念內容興趣之描述統計量	70
表 4-4-2	高成就樣本在學科概念內容興趣上之變異數分析摘要表	71
表 4-4-3	中成就樣本學科概念內容興趣之描述統計量	72
表 4-4-4	中成就樣本在學科概念內容興趣上之變異數分析摘要表	72
表 4-4-5	低成就樣本學科概念內容興趣之描述統計量	73
表 4-4-6	低成就樣本在學科概念內容興趣上之變異數分析摘要表	73
表 4-4-7	高成就樣本學習活動過程興趣描述統計量	74
表 4-4-8	高成就樣本在學習活動過程興趣上之變異數分析摘要表	75
表 4-4-9	高成就樣本學習活動過程興趣描述統計量	75
表 4-4-10	中成就樣本在學習活動過程興趣上之變異數分析摘要表	76
表 4-4-11	低成就樣本學習活動過程興趣描述統計量	76
表 4-4-12	低成就樣本在學習活動過程興趣上之變異數分析摘要表	77
表 4-4-13	高成就樣本整體興趣描述統計量表	77

表 4-4-14	高成就樣本在整體興趣上之變異數分析摘要表表	78
表 4-4-15	中成就樣本整體興趣描述統計量	78
表 4-4-16	中成就樣本在整體興趣上之變異數分析摘要表	79
表 4-4-17	低成就樣本整體興趣描述統計量	79
表 4-4-18	低成就樣本在整體興趣上之變異數分析摘要表	80
表 4-4-19	學科概念內容與學習活動過程興趣之成就差異	80
表 4-5-1	學科概念內容興趣與學習成就關係	81
表 4-5-2	學習活動過程興趣與學習成就關係	82
表 4-5-3	整體興趣與學習成就關係	83
表 4-5-4	學科概念內容分科、學習活動過程分項興趣與學習成就的相關係數	83
表 4-5-5	學科概念內容興趣與學習活動過程興趣之間相關	84
表 4-5-6	男生成就與學科概念內容興趣、學習活動過程興趣之間相關	84
表 4-5-7	女生成就與學科概念內容興趣、學習活動過程興趣之間相關	84
表 4-5-8	男女生學科內容分科、學習過程分項興趣與學習成就相關係數	85
表 4-5-9	男女生學科概念內容、學習活動過程興趣與學習成就相關係數	85
表 4-6-1	性別、成就、學科概念內容興趣二因子獨立一因子相依的三因子混合設計變異數分析摘要表	89
表 4-6-2	性別、成就、學科概念內容興趣三因子分析結果總整理表	89
表 4-7-1	性別、成就、學習活動過程興趣二因子獨立一因子相依的三因子混合設計變異數分析摘要表	96
表 4-7-2	性別、成就、學習活動過程興趣三因子分析結果總整理表	96
表 4-8-1	性別、成就、整體興趣二因子獨立一因子相依的三因子混合設計變異數分析摘要表	99
表 4-8-2	性別、成就、整體興趣三因子分析結果總整理表	100

表 4-9-1	學測成就之回歸模式統計量	103
表 4-9-2	學測成就之回歸模式變異數分析	104
表 4-9-3	學測成就之回歸模式中各參數的檢定結果	105
表 5-1-1	自然學科概念內容分科比較之相關研究	107
表 5-1-2	男女生科學態度之相關研究比較	109
表 5-1-3	男女生學科成就的差異	111
表 5-1-4	態度與成就之間的關係	112

圖次

圖 2-1	男女生科學成就及態度差異影響因素	18
圖 2-2	男女學生科學興趣差異成因	19
圖 3-1	學科概念內容興趣與學習活動過程興趣之研究設計	29
圖 3-2	探討國三學生對自然科學學科內容與學習過程之興趣研究流程圖	31