

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系  
碩士論文

國中生科技學習現況與偏好之研究

研究生：王書賢  
指導教授：林坤誼

中華民國一百零一年七月







## 謝誌

在這兩年的研究所生涯裡，要感謝的人實在太多了，除了謝天之外，我也想把你們寫在我論文裡。

首先，幫助最多也最辛苦的就是我的指導教授林坤誼老師。研究生涯在老師的調教之下，我跟聖凱都完成了一份相當精實的論文。從一開始題目的草擬、確定研究計畫開始撰寫、文章架構格式、研究方法，到最後完成論文修改，每個步驟都是在老師細膩的協助下才完成，真的非常感謝老師的幫助。

接著，我要感謝研究所的戰友們。聖凱總是跟我一起為了論文拼鬥到早上，看完日出吃早餐的日子我們終於熬過來了；學宜我們同窗了6年，來台北的生活給你罩真不賴；秋延、家蕎感謝你們晚上都陪我吃飯，我們好像還有張刮刮樂還沒去買；峰哥、坤德多謝你們帶領我進入 LOL 的世界，雖然我的勝場數已經超越你們，但我還是需要你們罩的；順哥、子榕、建億你們是科教組的三座鑽石山，從你們身上總是可以挖取好多好多的知識；乃瑜、小虹兩位在地師大人真不是蓋的，從學業到飲食問你們就對了；大偉、潘董雖然我們碩二就沒住在一起了，但與你們一起吃飯打保齡球的時光是我晚上最快樂的休閒。還有許多研究所的同袍們，非常感謝你們兩年來的陪伴，到研究室時總是有滿滿的人情味。謝謝你們！

最後，感謝父母栽培，家人永遠是我最大的依靠。



# 國中生的科技學習況與偏好之研究

研究生：王書賢

指導教授：林坤誼

## 中文摘要

本研究主要目的為瞭解九年一貫體制下國中生科技學習現況與偏好，在十二年國教正值發展之際，提供教育改革者一個參考依據。為了達到上述目的，本研究以課程內涵、學習活動與教學方法三個面向架構出國中生的科技學習現況與偏好之調查問卷，並利用分層隨機抽樣抽取全國 254 間學校作為調查對象。本研究共回收教師有效問卷 127 份，學生有效問卷 663 份，有效回收率分別達到五成及六成。主要結論如下：(1)國中生對於生活科技課程內涵、學習活動與教學方法的熟悉度尚可，而其偏好分別為科技的影響與創意實作、遊戲與實作類型、以及遊戲與示範教學法；(2)生活科技教師對於課程內涵的認同度較高，在學習活動方面也能運用多元的學習活動，而在教學方法方面主要以講述與示範教學法為主；(3)國中教師與學生對於落實生活科技的課程內涵、學習活動與教學方法等看法有差異，值得持續重視與檢討改善。透過本研究的相關結論，期望能作為未來十二年國教課程改革或相關人員之重要參考依據。

關鍵字：國中生、生活科技、學習現況、學習偏好。





# A Study of Junior High School Students' Technology Learning Performances and Preferences.

Author: Shu-Hsien, Wang

Adviser: Dr. Kuen-Yi, Lin

## ABSTRACT

The purpose of the study was to explore the junior high school students' technology learning performances and preferences, and propose some suggestions to the educational authorities in the process of developing the 12-year compulsory education. In order to achieve the previous purpose, the survey method was employed in this study, and a questionnaire was developed in exploring the junior high school students' technology learning performances and preferences. The questionnaire was mailed to 254 schools, and 127 teachers' and 663 students' valid questionnaires were returned. The main results of the study were as follow: (1) Junior high school students had normal degree of familiarity in curriculum contents, learning activities, and teaching methods in living technology, and their preferences were the impacts of technology and creative hands-on learning in curriculum contents, game-based and hands-on learning activities, game-based and demonstration teaching methods. (2) Living technolog teachers had higher degree of agreement in curriculum contents, utilized different learning activities, and adopted the didactic and demonstration teaching methods. (3) Junior high school teachers and students had different viewpoints in implementing the curriculum contents, learning activities, and teaching methods in living technology, so it was worthy of emphasis, reflection, and improvement. In sum, it is hoped that these conclusions could be taked as important references for the 12-year compulsory education curriculum reform or other related members.

Keywords: junior high school students, learning performance, learning preferences, living technology.

# 目 錄

謝誌.....	i
中文摘要.....	iii
英文摘要.....	vi
目 錄.....	vii
表 次.....	ix
圖 次.....	xiii
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	1
第二節 研究目的與待答問題.....	5
第三節 研究範圍與限制.....	7
第四節 名詞釋義.....	9
第二章 文獻探討.....	13
第一節 課程內涵.....	13
第二節 學習活動.....	24
第三節 教學方法.....	32
第三章 研究方法.....	37
第一節 研究架構.....	37
第二節 研究對象.....	39
第三節 研究流程.....	42
第四節 研究工具.....	45
第五節 資料分析與詮釋.....	50
第四章 研究結果與討論.....	53
第一節 基本資料分析.....	53
第二節 國中生對生活科技的課程內涵、學習活動與教學方法的學習	

現況與喜好程度 .....	58
第三節 生活科技教師在生活科技的課程內涵、學習活動與教學方法的教學現況與落實程度.....	73
第四節 國中教師與學生對科技課程學習現況與偏好之分析 .....	94
第五章 結論與建議.....	105
第一節 結論.....	105
第二節 建議.....	108
參考文獻 .....	111
附 錄 .....	117
附錄一 國中生活科技學習現況與偏好調查問卷 .....	119
附錄二 國中生活科技教學現況調查問卷.....	124
附錄三 專家會議邀請信函 .....	129
附錄四 致調查研究學校教務主任說帖 .....	130
附錄五 致調查研究學校生活科技教師說帖 .....	131

## 表 次

表 1-1 課程內涵概要說明 .....	10
表 1-2 學習活動概要說明 .....	11
表 1-3 教學方法概要說明 .....	12
表 2-1 內涵分析 .....	14
表 2-2 各版本內容 .....	20
表 2-3 課程內涵 .....	22
表 2-4 「科技與生活」活動 .....	25
表 2-5 「資訊與傳播」活動 .....	26
表 2-6 「營建與製造」活動 .....	28
表 2-7 「能源與運輸」活動 .....	29
表 2-8 活動類型概要說明 .....	31
表 2-9 科技教育的教學方法 .....	34
表 3-1 教師問卷信度分析 .....	48
表 3-2 學生問卷信度分析 .....	48
表 3-3 專家會議名冊 .....	49
表 4-1 樣本學校區域回收分析 .....	53
表 4-2 教科書使用版本 .....	54
表 4-3 教師男女比重 .....	54
表 4-4 學生男女比重 .....	55
表 4-5 教師身分 .....	55
表 4-6 各地區生活科技教師身分比例 .....	55
表 4-7 教師教育程度 .....	56
表 4-8 是否有上過生活科技課程 .....	56
表 4-9 是否有教授生活科技課程 .....	57

表 4-10	課程內涵熟悉程度.....	58
表 4-11	學習活動熟悉程度.....	59
表 4-12	教學方法熟悉程度.....	60
表 4-13	學生性別對課程內涵熟悉度影響.....	60
表 4-14	學生性別對學習活動熟悉度影響.....	61
表 4-15	學生性別對教學方法熟悉度影響.....	62
表 4-16	地區與課程內涵熟悉程度影響之同質性檢定.....	63
表 4-17	學生所屬地區對課程內涵熟悉程度的影響.....	64
表 4-18	地區與學習活動熟悉程度影響之同質性檢定.....	65
表 4-19	學生所屬地區對學習活動熟悉程度的影響.....	65
表 4-20	地區與教學方法熟悉程度影響之同質性檢定.....	66
表 4-21	學生所屬地區對教學方法熟悉程度的影響.....	67
表 4-22	課程內涵喜好程度.....	68
表 4-23	學習活動喜好程度.....	68
表 4-24	教學方法喜好程度.....	69
表 4-25	學生性別對課程內涵喜好度影響.....	69
表 4-26	學生性別對學習活動喜好度影響.....	70
表 4-27	學生性別對教學方法喜好度影響.....	71
表 4-28	課程內涵同意程度.....	73
表 4-29	科技內涵落實程度.....	74
表 4-30	學習活動落實程度.....	75
表 4-31	教學方法落實程度.....	75
表 4-32	教師性別對課程內涵同意程度影響.....	76
表 4-33	教師性別對課程內涵落實程度影響.....	77
表 4-34	教師性別對學習活動落實程度影響.....	77

表 4-35 教師性別對教學方法落實程度影響 .....	78
表 4-36 地區與課程內涵認同程度影響之同質性檢定.....	79
表 4-37 教師所屬地區對課程內涵重要性之同意程度的影響 .....	79
表 4-38 地區與課程內涵落實程度影響之同質性檢定.....	80
表 4-39 教師所屬地區對課程內涵落實程度的影響 .....	81
表 4-40 地區與學習活動落實程度影響之同質性檢定.....	81
表 4-41 教師所屬地區對學習活動落實程度的影響 .....	82
表 4-42 地區與教學方法落實程度影響之同質性檢定.....	82
表 4-43 教師所屬地區對教學方法落實意程度的影響.....	83
表 4-44 服務年資與課程內涵認同程度影響之同質性檢定.....	84
表 4-45 教師服務年資對課程內涵重要性之同意程度影響.....	85
表 4-46 服務年資與課程內涵落實程度影響之同質性檢定.....	86
表 4-47 教師服務年資對課程內涵落實程度之影響 .....	86
表 4-48 服務年資與學習活動落實程度影響之同質性檢定.....	87
表 4-49 教師服務年資對學習活動落實程度之影響 .....	87
表 4-50 地區與教學方法落實程度影響之同質性檢定.....	88
表 4-51 教師服務年資對教學方法落實程度之影響 .....	89
表 4-52 教師教育程度對課程內涵重要性之同意程度影響.....	90
表 4-53 教師教育程度對課程內涵落實程度之影響 .....	90
表 4-54 教師教育程度對學習活動落實程度之影響 .....	91
表 4-55 教師教育程度對教學方法落實程度之影響 .....	92
表 4-56 教師與學生對於課程內涵看法之 Spearman 等級相關分析 ....	928
表 4-57 教師與學生對於學習活動看法之 Spearman 等級相關分析 ....	929
表 4-58 教師與學生對於教學方法看法之 Spearman 等級相關分析 ....	101





## 圖 次

圖 3-1 研究架構.....	38
圖 3-2 臺灣區域劃分圖 .....	39
圖 3-3 研究流程圖 .....	44
圖 3-4 問卷編製流程圖 .....	45
圖 3-5 IPA 分析意涵 .....	52
圖 4-1 國中生對於課程內涵的熟悉程度與喜好程度之 IPA 分析 .....	94
圖 4-2 國中生對於學習活動的熟悉程度與喜好程度之 IPA 分析 .....	95
圖 4-3 國中生對於教學方法的熟悉程度與喜好程度之 IPA 分析 .....	96
圖 4-4 教師對於課程內涵的認同程度與落實程度之 IPA 分析 .....	97
圖 4-5 教師與國中生對於課程內涵之 IPA 分析 .....	99
圖 4-6 教師與國中生對於學習活動之 IPA 分析 .....	100
圖 4-7 教師與國中生對於學習活動之 IPA 分析 .....	102



# 第一章 緒論

九年一貫課程實施至今已邁向第十年，而生活科技課程在自然與生活科技學習領域中實施情形，一直是備受關切的焦點。尤其在面對十二年國民教育課程改革正值推動之際，更應儘速瞭解國中生的科技學習現況，以作為未來課程改革之重要依據。本章共分為四節，第一節說明研究背景與動機，第二節說明研究目的與待答問題，第三節說明研究範圍與限制，第四節則解釋本研究之重要名詞。各節內容詳述如下：

## 第一節 研究背景與動機

九年一貫課程從民國九十一年起開始實施，到民國一百年已屆滿九年。在九年一貫課程改革的制度下，傳統分科的課程規劃方式被學習領域取而代之，因此，生活科技、生物、理化、地球科學等學科被統整在「自然與生活科技」學習領域中。雖然九年一貫課程強調透過學習領域的統整學習，但是配套措施並未能及時因應，例如在國中階段的師資培育方面，仍舊以分科方式培育，也因此九年一貫課程改革的教學實務現場，便難以落實統整教學，因為沒有一位教師能夠勝任所有的學科，故許多國中仍舊以分科教學的方式來進行自然與生活科技學習領域的教學。由於生活科技課程被統整在自然與生活科技領域中，無論是採用分科教學或統整教學，在九年一貫課程實施後，陸續有許多的研究者指出，生活科技課程在九年一貫課程改革中的實施情形並不理想。例如，黃麗真和汪巧玲（2003）的研究發現，在升學主義掛帥的情況之下，生活科技的授課節數可能為其他自然科所佔用，而之所以會有此種情形的原因可能為自然與生活科技領域教師會因統整領域內科目之難度高、缺乏主修專長之外的相關專業能力及學校行政的考量等（陳長振、鍾汪宏，2006）。面對生活科技課程是否能夠落實的問題，在現階段正激起熱烈

討論的國教十二年一貫課程改革之際，又重新燃起這個問題，也是現階段值得透過研究以確實瞭解臺灣國中生的科技學習現況的最好時機。

除了探究國中生的科技學習現況之外，有關科技學習的偏好問題，也是近年來科技教育學者關切的重要課題，例如 Weber 和 Custer(2005) 便以性別角度探究學生在學習科技教育的偏好，而許多有關科技態度的研究也特別重視性別之間的差異等 (Volk & Yip, 1999)。因此，以下主要分三點闡述本研究的研究動機，分別包含十二年國教課程改革已在規劃中、現有九年一貫課程實施現況有待檢討、以及學生對於科技教育課程內涵、學習活動與教學方法是否有偏好差異值得探究等。說明如下：

#### 一、十二年國教課程改革已在規劃中

為了達到提升國家競爭力、順應世界潮流、促進教育機會均等、舒緩升學壓力，並提供學生多元學習、適性發展的教學環境及培養優質公民素養等教育目標，十二年國教課程改革雖然面對許多爭議，但已逐步啟動。負責推動十二年國教課程改革的國家教育研究院已規劃多項計畫，以藉此確保教育政策的擬定與落實，能夠確實造福中小學階段的學生，而非只是形式意義大於實質意義。

然而，在面對十二年國教課程改革時，我國的生活科技課程如何藉此爭取大的發展空間，並突破現階段的發展困境，便是目前迫切需要努力的地方。例如，生活科技課程是否該與自然課程切割，並與家政課程合作爭取成立生活科技領域等議題，都是現階段臺灣科技教育學者努力的目標與方向。但是在爭取改革的同時，我們也該拿出一些證據支援生活科技課程的重要性與目前的實施困境，便是迫切需要進行的重要研究議題，也唯有能具體的拿出佐證資料，才能使得活科技課程在十二年國教課程改革中，爭取到未來發展的重要空間，而可避免科技教育持續被漠視、忽略，甚至消失。

## 二、現有九年一貫課程實施現況有待檢討

長久以來，在台灣中小學的教育環境中，一直都是以科學教育、升學主義為導向，也因此考試領導教學在目前的教育環境中仍難以破除（黃麗真、汪巧玲，2003）。九年一貫課程的實施概念在於實踐以學校為本位的課程發展，將傳統學科分立的課程規劃方式，轉變為學習領域的規劃方式，期能藉此破除一般學科與藝能學科之別。然而，從教學現場看來，為了應付國中基本學力測驗考試，被融入學習領域中的藝能科，例如生活科技被「借」來補課或考試，講求升學率的學校也常把生活科技等傳統藝能科配給其他非本科專長的教師任教，上述情形皆造成教學不正常的現象。

因此，在面對十二年國教課程改革實施之際，確實有必要徹底瞭解國中生在生活科技課程中習得了那些課程內涵、參與了那些實作活動、以及接受了那些教學的方法。透過此一調查研究的方式，才能真正瞭解生活科技課程在九年一貫課程中的實施情形，也才能以此做為未來推動十二年國教課程改革的重要依據，進而為台灣科技教育的發展爭取空間，並突破現階段的困境。

## 三、學生對於科技教育課程內涵、學習活動與教學方法是否有偏好差異值得探究

在教學課程中，教師往往未考量學習者的學習偏好而擬定課程內容，造成教學內容不一定適合學生學習，進而影響其學習成效。因此，瞭解學生的學習偏好，有助於教師在教學上採取適當的方式，幫助學生學習。隨著學習偏好的議題逐漸受到重視，國際間學者加入性別因素探討課堂表現，並且探索課程內容、學習活動及教學方法上的偏好（Caleb, 2000; Shroyer, Backe, & Powell, 1995; Weber & Custer, 2005; Zuga, 1999）。而生活科技課程內容廣泛、學習活動眾多、教學方法多元，如何針對學生的

學習偏好規劃課程，幫助學生學習，是科技教育教師想要瞭解的方向。

因此，結合以上三點論述，為了因應國教十二年一貫課程改革的推動，本研究期望能夠透過調查研究的方法，確實瞭解臺灣國中生的科技學習現況，並據此作為未來國教十二年一貫課程改革的主要依據之一。此外，本研究也希望藉此探究國中生在科技學習偏好的差異，藉此可與國外的相關研究進行對照與討論，進而亦可作為未來課程改革的參考之一。總上所述，透過本研究的實施，研究者希望能夠將國中生活科技的教學現場實況呈現給課程政策決定者、課程改革參與者、以及相關的利害關係人參考，以期望生活科技課程能夠在國教十二年一貫課程改革中受到重視，並還給生活科技更大的發揮空間。

## 第二節 研究目的與待答問題

依據前述研究背景與動機，本研究的研究目的與待答問題如下：

### 一、研究目的

- (一) 探究國中生在九年一貫課程中學習生活科技的課程內涵、學習活動與教學方法之現況與偏好。
- (二) 分析國中教師在教授生活科技課程內涵、學習活動與教學方法上的現況。
- (三) 瞭解國中教師與學生對於生活科技課程內涵、學習活動及教學方法的看法差異。

### 二、待答問題

- (一) 國中生在九年一貫課程中學習生活科技的課程內涵、學習活動與教學方法之現況與偏好為何？
  1. 國中生在現行九年一貫課程中學習生活科技的課程內涵現況與偏好為何？
  2. 國中生在現行九年一貫課程中學習生活科技的學習活動現況與偏好為何？
  3. 國中生在現行九年一貫課程中學習生活科技的教學方法現況與偏好為何？
- (二) 國中生活科技教師在課程內涵、學習活動與教學方法上的教學現況為何？
  1. 國中教師在落實生活科技的課程內涵時其現況為何？
  2. 國中教師在落實生活科技的學習活動時其現況為何？
  3. 國中教師在落實生活科技的教學方法時其現況為何？

(三) 國中教師與學生對於生活科技課程內涵、學習活動及教學方法的看法是否有差異？

1. 國中教師與學生對於生活科技課程內涵看法之差異情形？
2. 國中教師與學生對於生活科技學習活動看法之差異情形？
3. 國中教師與學生對於生活科技教學方法看法之差異情形？



### 第三節 研究範圍與限制

本節探討本研究之研究範圍與研究限制，以下分別闡述之：

#### 一、研究範圍

- (一) 本研究的範圍為探討國中九十八學年度至一百學年度，各校實施「自然與生活科技」學習領域課程有關生活科技課程安排、學習活動、教學方法等學習現況進行探討。
- (二) 本研究的研究對象主要全國的國中三年級學生，採分層隨機抽樣方式進行問卷調查，以瞭解國中生的生活科技學習現況。
- (三) 本研究只針對翰林、康軒及部編版三家出版社之自然與生活科技課本作分析研究，其他家出版社之內容不在本研究考量範圍內。
- (四) 國中自然與生活科技領域學習課程包含了生物、理化、地科及生活科技等課程，本研究只針對生活科技內容進行教科書分析。

#### 二、研究限制

本研究採用問卷調查研究進行研究法，力求研究過程之客觀、完整，但研究對象、研究時間、以及研究方法等方面仍有限制，茲分述如下：

##### (一) 就研究對象而言

本研究之研究對象以國中三年級為主，主因為國中三年級的學生與國中一年級、二年級相較之下，學習了較完整的生活科技課程內涵，然而由於本研究的問卷調查時間預計為 101 年 3 月，國中三年級學生才剛進行三年級下學期的生活科技課程，故仍無法完整學習國中階段的生活科技課程，此為本研究的限制之一。

(二) 就研究時間而言

本研究對象為一百學年度國三學生，其學習生活科技的期間為九十八至一百學年度，因此在此期間之外的科技學習現況未能予以兼顧。

(三) 就研究方法而言

本研究在問卷調查方面，由於研究區域為全國的國中三年級學生，因此在問卷回收率上，並無法保證能完全回收；對問卷內容之分析，受試者對自己的表現及感受或對學校等敏感性問題，可能因為社會期許作用而有所保留。

(四) 就研究成果而言

本研究只針對九年一貫課程「自然與生活科技」學習領域課程生活科技課程實施現況調查，不能推論學生學習成效之評估。

## 第四節 名詞釋義

本節針對研究中所涉及的重要名詞，分別界定其意義。茲闡述如下：

### 一、科技教育

科技教育旨在協助學生習得與科技世界互動所需知能的學門或領域（李隆盛，2005）。而美國國際科技工程教育協會（ITEEA）則將科技教育定義為科技的學習，是旨在提供機會給學生學習解決問題的能力所需之科技有關的程序與知識。

### 二、課程內涵

美國國際科技與工程教育協會（ITEEA）（2000）提出關於科技教育之五項重要內涵，分別是科技的本質（The Nature of Technology）、科技與社會（Technology and Society）、設計（Design）、面對科技世界應具備的能力（Abilities for a Technological World）以及設計的世界（The Designed World）等。英國的科技教育學科則是包含設計與科技（Design and Technology）及資訊科技（Information Technology）等兩個科目，將「設計」單獨列於科技教育課程之內，是因「設計」的歷程與科技「問題解決」的歷程是極為相似的，所以 D & T 重視設計的地位和設計與科技之間的連結。而我國則是以教育部所公布之九年一貫課程綱要為主，採分段能力指標的實現為最高指導原則。本研究在比較過美國、英國及臺灣的課程內涵後，剖析臺灣教科書之內容，將課程內涵歸納為九點要項，分別為「科技的本質」、「科技的問題解決」、「創意設計」、「傳播與資訊科技的意涵」、「製造科技的意涵」、「營建科技的意涵」、「能源與運輸科技的意涵」、「生物科技的意涵」及「生活科技的影響」，說明如表 1-1。

表 1-1 課程內涵概要說明

學習內容	概要說明
科技的本質	瞭解科技的演進，知道科技與生活、社會、文化的關係
科技的問題解決	學會問題解決的步驟與內涵，培養問題解決的能力
創意設計	知道創意激發的方法，瞭解設計的流程，學會應用於日常生活中
傳播與資訊科技的意涵	瞭解傳播科技的意涵與演進，並認識資訊科技的應用
製造科技的意涵	能夠熟悉工具的操作，瞭解材料的特性與用途
營建科技的意涵	能瞭解建築結構，並認識自家住宅環境狀況
能源與運輸科技的意涵	知道能源的種類以及對生活的改變、影響，瞭解運輸工具的演進
生物科技的意涵	瞭解生物科技的起源，知道與生活的關係
科技的影響	知道科技會帶來便利，但也會有負面影響，並試著利用所學解決

### 三、學習活動

學習活動為科技教育的主軸，學生透過課堂上的學習活動學習問題解決的歷程與能力，並瞭解工具的操作與應用等。除此之外，豐富的學習活動能增加課程樂趣，使學生更能專注於學習上。本研究在歸納國中教科書後，將課堂上出現的學習活動分為四種類型，分為「實作」、「觀察與討論」、「資料蒐集」、「遊戲」，簡述如表 1-2。

表 1-2 學習活動概要說明

活動類型	概要說明
實作	解決問題模式活動、設計與製作活動、工具之操作應用活動、能源轉換應用活動
觀察與討論	透過觀察的方法重新審視已知的事物，再經由討論瞭解不明瞭之處
資料蒐集	對於不明瞭之事務進行資料蒐集，蒐集方法可以透過網路資訊、圖書館查詢、與同學交換心得等
遊戲	透過遊戲的方式，在輕鬆愉快的環境下達成學習的目的

#### 四、教學方法

教學方法是教師在教學的過程中，為了完成教學任務所採用的教導方式，以及學生的學習方式(黃政傑,1997)。科技教育學者 Maley(1978)認為教學方法是一種能用來使學生進入最合宜的互動狀況，以提升學習者至最佳條件的工具或方法。一般來說，教學方法是設計教學活動、情境和經驗的指標。教學策略或教學方法都是依據許多的因素來進行，例如學生的發展層級、目標、教師的意義和目的、內容和包括時間、物理環境和資源的環境等(林雅玲、李大偉、林展立,2007)。本研究利用 Maley(1978)與 Kemp 和 Schwaller(1988)的論點，加入教科書的內容分析後，整理出九項科技教育適用之教學方法，分為「講述教學法」、「示範教學法」、「討論教學法」、「探究教學法」、「模組教學法」、「問題解決教學法」、「遊戲教學法」及「科際整合教學法」與「競賽教學法」，簡述如表 1-3：

表 1-3 教學方法概要說明

教學方法	概要說明
講述教學法	教師運用敘述或演講的方式，傳遞教材知識的一種教學方法
示範教學法	指學習者觀察並模仿教導者所提供的行為示範，而改變其原有行為的學習歷程
討論教學法	團體成員齊聚一起，經由說、聽和觀察的過程，彼此溝通意見
探究教學法	導引學生主動去探尋並尋求解決問題的教學方法
模組教學法	個別化教學的一種教學設計模型
問題解決教學法	以學習者為中心的教學法，教師不再主導教學，轉而成為協助者，引導學生思考，解決問題
遊戲教學法	讓學童在遊戲中進行有意義之學習，並進行具有挑戰性的思考活動
科際整合教學法	一種兩種或兩種以上不同學門知識的互動，這樣的知識互動可能從簡單意見溝通，到更廣的整合（例如：STS、STEM 等）
競賽教學法	透過舉辦競賽，達到提升知能、建立信心、深化榮譽感的學習效果。

## 第二章 文獻探討

為了探討國中生的科技學習現況與偏好，本研究採用問卷調查的方式以達到本研究的目的，而為了發展出適切的研究問卷，本章主要著重在以國內、外的相關研究為基礎，並參考我國國中階段的生活科技教科書，以歸納出臺灣科技教育的課程內涵、學習活動、以及教學方法，藉此深入瞭解國中生在九年一貫課程中的科技學習現況與偏好。有鑑於此，本章第一節著重在探討生活科技課程內涵、第二節探討學習活動、第三節探討教學方法，詳細內容分述如下。

### 第一節 課程內涵

科技發展的速度隨著人類與環境的互動以及知識的累積而相對增快，自十九世紀工業革命以後更是一日千里。科技不但改變了人類的生活環境，豐富人類的生活內涵，同時更促使社會及文化快速地變遷。因此，如何透過學校教育協助學生適應此一複雜的科技社會，是所有教育工作者所面臨的重要課題（黃能堂，2004）。

而我國九年一貫課程理念及課程目標中特別強調，「自然與生活科技」領域在於培養科學知能，運用科技與資訊的能力激發主動探索和研究的精精神，以適應現代生活需要（教育部，2003）。本節將從英、美兩國的科技教育課程探討開始，接著分析九年一貫課程綱要中「自然與生活科技」之生活科技課程目標，並加入教科書內容一併討論，如此逐漸深入至科技課程所應具備之內涵，茲分述如下：

#### 一、美國及英國的科技教育

國際科技教育協會（ITEA）（2000）提出關於科技教育之五項重要內涵，分別是科技的本質（The Nature of Technology）、科技與社會（Technology and Society）、設計（Design）、面對科技世界應具備的能

力（Abilities for a Technological World）以及設計的世界（The Designed World）等。各內涵下又細分數點準則，整理如下表 2-1 所示：

表 2-1 內涵分析

內涵	準則
科技的本質	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對科技的特徵與領域之認識</li> <li>2. 對科技的核心概念之認識</li> <li>3. 對科技與其他領域的關係與 連結之認識</li> </ol>
科技與社會	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 文化、社會經濟與政治對科技的影響</li> <li>2. 科技對環境的影響</li> <li>3. 社會在發展及使用科技上所扮演的角色</li> <li>4. 科技對歷史的影響</li> </ol>
設計	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 瞭解設計的特質</li> <li>2. 瞭解設計工程</li> <li>3. 瞭解疑難排解、研究、發展、發明、創新及實驗在問題解決歷程中所扮演的角色</li> </ol>
面對科技世界應具備的能力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 應用設計程序的能力</li> <li>2. 使用及維修科技產品與系統的能力</li> <li>3. 評價產品與系統作用的能力</li> </ol>
設計的世界	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 對醫療科技是瞭解並有能力選擇使用</li> <li>2. 對農業及相關生化科技是瞭解並有能力選擇使用</li> <li>3. 對能源及動力科技是瞭解並有能力選擇使用</li> <li>4. 對資訊與傳播科技是瞭解並有能力選擇使用</li> <li>5. 對運輸科技是瞭解並有能力選擇使用</li> <li>6. 對製造科技是瞭解並有能力選擇使用</li> <li>7. 對營建科技是瞭解並有能力選擇使用</li> </ol>

資料來源：整理自 ITEA（2000：11-197）



李隆盛、張玉山、蔡東鐘和魏炎順（1999）針對美國科技課程規劃情形做了通盤性的研究，歸納了五點做為我國借鏡的方向：(1)重視科技課程的整體規劃；(2)小學科技教育課程以科技知覺為核心；(3)初級科技教育課程以科技探索為核心；(4)高中科技課程以科技專精為核心；(5)在解決問題中學習技術操作。而李隆盛和林坤誼（2003）則將我國九年一貫課程綱要中和生活科技關係密切之能力指標和美國國際科技教育學會（ITEA）的科技素養進行概略比較，發現國中階段在「設計的世界」裡未能明確編列能源與動力科技、資訊與傳播、運輸科技、製造科技等相關領域的科技課程，導致落後美國甚多。由此可知，我國科技教育發展至今，國中的科技素養培養究竟還落後美國多少，是我們迫切需要知道的。

英國自 1988 年推動的國定課程，將科技定為十大領域之一，並以設計與科技（design and technology, D&T）為主要次領域，而 D&T 主要課程內容為教導學生解決實際問題所需的技術知識、設計方法和製作技能，在國中階段的課程目標為設計能力、製作能力及知識與理解部分。而英國的課程安排內容特別的在於其科技課程不管在哪個時期皆有評鑑的制度，各個階段（國小、初中、高中等）都有國定標準需要達成，也因此能讓學生有更強烈的學習動機。李隆盛等人（1999）對英、美、澳三國的比較文章裡，也提到了英國科教的課程是有哪些地方可以值得我們學習的，說明如：(1)課程標準化及連貫性；(2)重視設計或解決問題的能力；(3)有結構化學習指標與分能力層級的檢測制度。因此，研究者認為在英國的課程內涵中，最值得我們學習的便為能力層的檢測制度。雖然臺灣的九年一貫課程綱要與英國相同，是以學習指標為準則，但由於缺少檢測制度導致學生學習意願不高，這將嚴重阻礙我國學生科技素養之培養。

## 二、臺灣科技教育

以下先從臺灣科技教育發展開始，逐漸探討到九年一貫科技課程之內涵，最後剖析國中教科書內容，分述如下：

### （一）科技教育發展沿革

臺灣的生活科技課程發展是先從「手工技藝」(handcrafts)開始，後來轉變為「工業技藝」(industrial arts)，亦即所謂的「工藝」。工藝教育取代了勞作教育，其課程內容來自於美國的工藝教育。民國八十六年時，工藝課程的名稱又更改為生活科技課程，主要亦是受到美國科技教育改革運動的影響，其教育目標由原本重視工藝技能、知識與態度的訓練，改變為培養學生的科技素養，認識及運用科技的基本能力，以增進科技社會中調適與問題解決的能力（侯世光，1997）。而民國九十二年所公布之「九年一貫課程綱要」，將生活科技與自然科學作緊密的結合，統整為「自然與生活科技領域」。「自然與生活科技領域」注重學生的科學知識、過程技能及科學態度，強調人與自然的接觸、人與環境的互動、解決問題的活動、運用資訊的能力，並能與日常生活聯結，而將「科學（science）—科技（technology）—社會（social）」交互作用的精髓融入新課程（陳佑成，2005）。

### （二）九年一貫下國中生活科技課程內涵

「自然與生活科技」學習領域課程綱要主要目標是提昇國民的「科學與科技素養」，是以能力指標作為評估標準。而依其屬性與層次來分項，分成科學探究過程之心智運作能力的增進（簡稱「過程技能」），科學概念與技術的培養訓練（簡稱「科學與技術認知」），對科學本質的認識（簡稱「科學本質」），瞭解科技如何創新與發展的過程（簡稱「科技的發展」），處事求真求實、感受科學之美與應用及喜愛探究等之科學精神與態度（簡稱「科學態度」），資訊統整、對事物能做推理與批判、

解決問題等整合性的科學思維能力（簡稱「思考知能」），應用科學探究方法、科學知識以處理問題的能力（簡稱「科學應用」），如何應用個人與團體合作的創意來製作科技的產品（簡稱「設計與製作」）等八項。

而在第四（國中）階段，上述能力要項編序分類如下（教育部，2003）：

1. 過程技能：觀察、比較與分類、組織與關連、歸納、研判與推斷、傳達等能力。
2. 科學與技術認知：認知層次、認識動植物的生理、認識物質、認識環境、交互作用的認識、變動與平衡、認識常見的科技等能力。
3. 科學本質：體會科學是經由探究及驗證而獲得的知識；能判別現象與理論的區別；察覺好的理論應該是有邏輯、協調一致且經過考驗的；察覺科學知識會因新現象或新觀察而有不同的詮釋、察覺依據科學理論作推測常可獲得證實；相信宇宙的演變有一共同的運作規律；察覺科學過程通常包括蒐集資料、邏輯推論、假設、解釋數據等步驟；認識確實做紀錄、心胸開放、重複實驗是維持科學知識可信賴性的基礎等能力。
4. 科技的發展：科技的本質、科技的演進、科技與社會等能力。
5. 科學態度：求真求實的能力。
6. 思考智能：綜合思考、推論思考、批判思考、創造思考、解決問題等能力。
7. 科學應用：察覺生活中運用到許多科學概念；利用科學知識來處理生活問題；依據科學方法分析判斷新理論的合理性；對與科學相關的社會議題作科學性的理解和研判；處理問題時能分工、控制變因、規劃流程、有計畫地進行操作等能力。
8. 設計與製作：閱讀組合圖及產品說明書；利用口語、影像、文

字、圖案、實物表達創意與構想；瞭解設計的可用資源與分析工作；設計解決問題的步驟；模擬大量生產過程；執行製作過程中即完成後的機能測試與調整等能力。

上述八個主軸，又可細分為數個能力指標。而九年一貫課程的能力指標，是以下列「a-b-c-d」的編號呈現，其中：「a」代表主項目序號，「b」代表學習階段序號，「c」代表次項目序號，「d」則代表流水號。研究者將其中有關將第四（國中）階段生活科技課程之能力指標條列於下（教育部，2003）：

1. 「科學與技術認知」

2-4-8-1 認識天氣圖及其表現的天氣現象。

2-4-8-2 認識食品、食品添加劑及醃製、脫水、真空包裝等食品加工。

2-4-8-3 認識各種天然與人造材料及其在生活中的應用，並嘗試對各種材料進行加工與運用。

2-4-8-4 知道簡單機械與熱機的工作原理，並能列舉它們在生活中的應用。

2-4-8-5 認識電力的供應與運輸，並知道如何安全使用家用電器。

2-4-8-6 瞭解訊息的本質是意義，並認識各種訊息的傳遞媒介與傳播方式。

2-4-8-7 認識房屋的基本結構、維生系統及安全設計。

2-4-8-8 認識水、陸及空中的各種交通工具。

2. 「科技的發展」

4-4-1-1 瞭解科學、技術與數學的關係。

4-4-1-2 瞭解技術與科學的關係。

- 4-4-1-3 瞭解科學、技術與工程的關係。
- 4-4-2-1 從日常產品中瞭解臺灣的科技發展。
- 4-4-2-2 認識科技發展的趨勢。
- 4-4-2-3 對科技發展的趨勢提出自己的看法。
- 4-4-3-1 認識和科技有關的職業。
- 4-4-3-2 認識和科技有關的教育訓練管道。
- 4-4-3-3 認識個人生涯發展和科技的關係。
- 4-4-3-4 認識各種科技產業。
- 4-4-3-5 認識產業發展與科技的互動關係。

### 3. 「設計與製作」

- 8-4-0-1 閱讀組合圖及產品說明書。
- 8-4-0-2 利用口語、影像(如攝影、錄影)、文字與圖案、繪圖或實物表達創意與構想。
- 8-4-0-3 瞭解設計的可用資源與分析工作。
- 8-4-0-4 設計解決問題的步驟。
- 8-4-0-5 仿真大量生產過程。
- 8-4-0-6 執行製作過程中及完成後的機能測試與調整。

因此，教育工作者的目標，便在於使學生學會這些能力指標。為了達成這個目標，除了教師設想的課程安排外，當然還需教科書的輔助。而九年一貫體制合科教學的理念下，生活科技在「自然與生活科技」教科書裡有多少內容，於下個小節說明之。

### (三) 國中教科書內容分析

教科書是目前教室中的重要教學資源，現階段大部份教師也以採用經教育部審訂合格的教科書實施教學。生活科技課程之教學宗旨在充實學生日常生活所需的科技素養培養學生的科技概念與解決問題之能力，

使能適應科技社會，融入現代生活中。它和其他學科最大的不同，即是除了教師講解外，活動或實作是此教學的主要核心，也就是透過某個科技活動或動手做（hands-on）來完成學習及體驗科技。因此，教科書作為教學的輔助工具，瞭解教科書的內容應可對學習現況略知一二。因此，本研究針對翰林、康軒、部編版三家出版商出版之自然與生活科技教科書進行分析，將生活科技課程內容整理如下表 2-2：

表 2-2 各版本內容

翰林	康軒	部編
第七、科技與文明	第一冊	六、認識生活科技
一 7-1 科技的定義	七、科技進步的推手	6-1 科技的起源與發展
冊 7-2 科技的發展與演進	7-1 科技的演進	6-2 科技與我們的生活
7-3 科技相關的職業	7-2 解決問題的方法	6-3 善用資源創造科技
八、解決問題與資源應用	7-3 傳達構想的方法	七、創意與設計
8-1 科技的範疇	7-4 科技的展望	7-1 創意思考
8-2 科技問題的解決步驟	八、網路與生活	7-2 設計方法
8-3 資源運用	8-1 網路世界	7-3 製圖與識圖
	8-2 網路好幫手	
	8-3 揭開媒體的面紗	
第七、傳播科技概說	七、圖的妙用	十二、資訊與傳播科技
二 7-1 傳播科技的定義	7-1 用圖面面觀	12-1 何謂資訊
冊 與演進	7-2 投影與視圖	12-2 傳播工具的演進
7-2 傳播科技的基礎	7-3 製圖的好幫手	12-3 資訊與傳播科技的趨勢與問題
7-3 傳播科技的職業	八、鴻「圖」大展	
八、傳播科技的內涵	8-1 動手來繪圖	十三、生物科技
8-1 圖文傳播	8-2 製作展創意	13-1 生物科技的起源
8-2 電子視聽傳播		13-2 生物科技與生活
8-3 資訊與網路傳播		13-3 現代的生物科技

表 2-2 各版本內容（續）

	翰林	康軒	部編
第 三 冊	七、製造科技概說 7-1 製造科技的定義 與發展 7-2 常用的材料 7-3 材料加工與工作 安全 八、產品製造與行銷 8-1 產品的設計 8-2 產品的製作 8-3 產品的行銷	七、建造家園 7-1 創意設計夢想家 7-2 萬丈高樓平地起 7-3 舒適安全便利窩	九、材料與製造 9-1 材料面面觀 9-2 材料的加工
第 四 冊	七、營建科技概說 7-1 營建科技的定義 與發展 7-2 力與結構 7-3 建築的構造 八、居家環境及設備 8-1 室內配置規劃 8-2 維生系統與居家 設備 8-3 永續與美化的居 家環境	七、適材適用 7-1 材料概說 7-2 加工處理 7-3 新材料	十五、建築與生活 15-1 建築材料 15-2 建築結構 15-3 新興建築
第 五 冊	八、運輸工具 8-1 運輸工具的動力 8-2 運輸系統的要素 8-3 運輸工具的演進 與種類	八、動力與運輸 8-1 便利的運輸 8-2 動力與動力機械 8-3 交通工具陸海空	(無)

表 2-2 各版本內容 (續)

翰林	康軒	部編
第 六、科技的衝擊與 六 未來 冊 6-1 科技對生活的 影響 6-2 未來科技的發展	五、科技你我他 5-1 能源萬事通 5-2 電子小尖兵	十三、能源與動力 13-1 認識能源與動力 13-2 能源的種類與應用 13-3 動力的種類與應用 13-4 能源的現況與展望 十四、科技與人力需求 14-1 科技產業現況 14-2 就業市場需求與生涯 規劃

資料來源：翰林文教自然與生活科技領域編寫委員(2009)；康軒文教自然活科技領域編寫委員(2010)；  
國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會(2008)。

### 三、小結

綜合上述文獻分析，比較我國九年一貫課程綱要的內容和英、美兩國的科技教育內涵後，研究者將國中學生應學到的生活科技課程內容整理為九個項目，分別為：(1)科技的本質；(2)科技的問題解決；(3)創意設計與實作；(4)傳播科技的意涵；(5)製造科技的意涵；(6)營建科技的意涵；(7)能源與運輸科技的意涵；(8)生物科技的意涵；(9)科技的影響(如表 2-3)。

表 2-3 課程內涵

學習內容	概要說明
科技的本質	瞭解科技的演進，知道科技與生活、社會、文化的關係
科技的問題解決	學會問題解決的步驟與內涵，培養問題解決的能力
創意設計	知道創意激發的方法，瞭解設計的流程，學會應用於日常生活中



表 2-3 課程內涵 (續)

學習內容	概要說明
傳播與資訊科技的意涵	瞭解傳播科技的意涵與演進，
製造科技的意涵	能夠熟悉工具的操作，瞭解材料的特性與用途
營建科技的意涵	能瞭解建築結構，並認識自家住宅環境狀況
能源與運輸科技的意涵	知道能源的種類以及對生活的改變、影響，瞭解運輸工具的演進
生物科技的意涵	瞭解生物科技的起源，知道與生活的關係
科技的影響	知道科技會帶來便利，但也會有負面影響，並試著利用所學解決

## 第二節 學習活動

生活科技課程的學習活動是學生學習動手實作與問題解決能力的重要途徑，強調手腦並用與做中學的經驗學習，由此更能突顯學習活動之重要性。本節將先探討學習活動之重要性，接著分析康軒、翰林及部編版「自然與生活科技」教科書之生活科技內容，嘗試歸納出各版本學習活動之共通性，於結語中表現出來。茲分述如下：

### 一、學習活動之重要性

科技發展迅速，使生活產生極大變革，為使人們瞭解科技發展及其影響，必需落實科技教育（朱耀明、王淑慧，2004）。陳佑成（2005）將科技素養定義如下：透過以實用、設計與實作為主的生活科技教學活動，學生可以從教學活動中習得科技知能，並培養創造思考與解決問題的能力；在面對生活科技相關問題時，能夠主動積極的規劃解決方案，有效的善用各種資源，並提出適當的解決方法。因此，科技教育不應侷限於知識背誦或傳統成品導向之手工訓練課程，期望藉由能力導向的九年一貫課程改革，使我國科技教育課程的設計與實施隨之轉型，以擺脫課程標準侷限教學內涵與考試領導教學之傳統觀念。教育部（2003）指出教師不只是知識的提供者，而應以促進者（facilitator）的角色協助學生學習與主動發現知識，亦即以學習者的活動為主體，強調以探究方式及活動導向，兼顧知能與態度，進而培養學生具備帶得著走的能力。而從學習者角度觀之，教師的教學涵蓋愈多，學生學習保留得愈少；教師的教學涵蓋愈少，學生學習保留得愈多（Chiappetta, Koballa, & Collette, 1998）。且依據美國緬因州 Bethel 全國訓練研究室發現各種教學方式的平均記憶留存率（retention rate）為：講述 5%、閱讀 10%、視聽 20%、示範 30%、討論 50%、實作練習 75%、教導別人 90%與立即將學習所得應用於真實情境 90%（Clark, 1995）。由此可知，教師除了講述之外，

應以學生為主體進行活動導向之教學活動，始能增加學生對學習內容的留存率。

## 二、康軒、翰林及部編版之教科書內容

本研究以翰林、康軒、部編版三版生活科技課本分析為主，探討其課程活動，將課程活動分為兩個層級：第一層級為詳細活動規劃，是將課本中出現之活動全部列於表中，期能規劃出活動種類；第二層級為主要實作活動，因科技教育主要核心課程為動手實作，所以將之列出，觀察在各個版本教科書在同領域之實作活動有哪些差異。而根據教育部所公布之課程標準（教育部，1995），科技課程內容是以「科技與生活」、「資訊與傳播」、「營建與製造」及「能源與運輸」等四大領域為主。本研究依據上述教育部的四個領域分法，對各版本教科書進行分析。「科技與生活」主題活動整理如表 2-4：

表 2-4 「科技與生活」活動

科技與生活	
詳細活動規劃	主要實作活動
翰林	問題步驟解決練習：以「如何在不一傾倒及不毀損杯
1. 藉由腦力激盪的遊戲方式，延伸成科技系統中人、物之間的關係	子的情形下，讓整杯水消失」為題，
2. 科技發展接龍-瞭解科技產品的演進與未來	學習解決問題的
3. 找尋科技相關職業(討論一個科技產品其製作過程中或需要的加工程序及其對應職業)	步驟與內涵
4. 居家寶典(將家中說明書做有效的分類與保存)	
5. 解決問題步驟練習	
6. 認識與分析科技產品製作過程中所需的資源	
7. 瞭解現代科技產品的正負面影響	

表 2-4 「科技與生活」活動（續）

科技與生活		
詳細活動規劃	主要實作活動	
康軒部編版	1. 討論建造一座建築物需要哪些職業的人力 2. 解決問題步驟練習(雞蛋降落傘大賽) 3. 討論未來能開發何種科技產品幫助的地球	解決問題步驟練習：雞蛋降落傘大賽
	1. 停電的夜晚（討論科技產品在停電時的用途與影響） 2. 解決問題程序的練習 3. 認識臺灣標竿企業家 4. 認識工作世界（認識臺灣科技產業現況，進而瞭解各行各業人力需求）	解決問題程序練習：誰把毛巾脫乾了？

資料來源：翰林文教自然與生活科技領域編寫委員(2009)；康軒文教自然活科技領域編寫委員(2010)；國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會(2008)。

從表 2-4 我們可以發現在「科技與生活」主題下，詳細活動規劃方面「觀察與討論類型」活動於三個版本中皆有出現，而主要實作活動方面主題是以「解決問題訓練」概念為主。

接著探討在「資訊與傳播」主題下活動會有何異同，整理如表 2-5：

表 2-5 「資訊與傳播」活動

資訊與傳播		
詳細活動規劃	主要實作活動	
翰林	1. 假如我是一個情報員(認識編碼與解碼的作用，並體驗其應用) 2. 討論協助傳遞訊息的職業有哪些 3. 包裝盒製作(利用展開技術製作包裝盒，瞭解平面與立體形的關係) 4. 口袋書的編輯與製作 5. 手機的認識與瞭解(瞭解其傳播原理與功能) 6. 製作手機的產品說明書(瞭解產品說明書的組成要素)	包裝盒製作：利用展開技術製作包裝盒，瞭解平面與立體形的關係

表 2-5 「資訊與傳播」活動（續）

	詳細活動規劃	主要實作活動
康軒	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製作電子賀卡</li> <li>2. 秀我家鄉(運用電腦輔助媒體發表成果)</li> <li>3. 終極密碼戰(藉由訊息的傳播與處理過程，瞭解編碼與解碼的意義)</li> <li>4. 查詢網域名稱、製作電子郵件通訊錄、及查詢路線圖</li> <li>5. 設計基因改造食品標誌</li> <li>6. 徒手畫練習</li> <li>7. 馬賽克拼圖(熟練基本製圖工具的操作與辨識圖形關係)</li> <li>8. 馬賽克電腦繪圖(學會電腦繪圖基本操作與便利性)</li> <li>9. 發想中的草圖(體驗設計發想的考過程)</li> <li>10. 天衣無縫(瞭解物體的平面圖與立體形狀的關係)</li> <li>11. 壓克力便條盒(利用壓克力材料製作便條紙盒)</li> </ol>	<p>壓克力便條盒：利用壓克力材料製作便條紙盒</p>
部編版	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 光碟收納櫃的設計</li> <li>2. 觀察紀錄表中包含哪些資料與資訊</li> <li>3. 討論行動電話通訊不良發生的原因</li> <li>4. 部落格設計與製作</li> </ol>	<p>光碟收納櫃的設計：發揮創造力，設計並推銷自己設計出來的產品</p>

資料來源：翰林文教自然與生活科技領域編寫委員(2009)；康軒文教自然活科技領域編寫委員(2010)；國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會(2008)。

由表 2-5 我們可以發現在「資訊與傳播」主題下，詳細活動規劃方面出現了「觀察與討論類型」、「資訊蒐集類型」與「遊戲類型」等活動，而主要實作活動則以「設計」概念為主。

接著比較「營建與製造」主題，如表 2-6 所示：

表 2-6 「營建與製造」活動

營建與製造	
詳細活動規劃	主要實作活動
<p>翰 林</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 製造科技系統模式操作(瞭解輸入、處理、輸出、回饋等部分的組成因素)</li> <li>2. 認識材料(認識材料的特性，可組成哪些成品)</li> <li>3. 找一找，危險在哪裡(認識各種工作環境中的安全注意事項)</li> <li>4. 「智慧拼盤」產品設計(設計一個具有紙製外盒的「智慧拼盤」)</li> <li>5. 「智慧拼盤」產品製作</li> <li>6. 「智慧拼盤」產品行銷企畫案</li> <li>7. 認識自己居住的城市</li> <li>8. 設計與製作一座斜張橋</li> <li>9. 房屋建構檢核表之建立與檢驗</li> <li>10. 檢視我的家(一)-畫出自家室內配置圖</li> <li>11. 檢視我的家(二)-我的家安全嗎</li> <li>12. 居家設備檢核表之建立與檢核</li> </ol>	<p>「智慧拼盤」產品設計：設計一個具有紙製外盒的「智慧拼盤」</p> <p>「智慧拼盤」產品製作</p> <p>「智慧拼盤」產品行銷</p>
<p>康 軒</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 空間魔法師(透過設計過程，瞭解空間規劃原則)</li> <li>2. 發現台灣建築之美、發現綠建築</li> <li>3. 現代馬雅(瞭解金字塔基本外觀與結構，知道木造建物的施工流程，練習基本手工具的操作方法)</li> <li>4. 計算家中水費、前進未來職業(設想建造房屋所需之人力職業)</li> <li>5. 辨別家用產品材料</li> <li>6. 查詢新材料</li> </ol>	<p>現代馬雅：瞭解金字塔基本外觀與結構，知道木造建物的施工流程，練習基本手工具的操作方法</p>

表 2-6 「營建與製造」活動（續）

	詳細活動規劃	主要實作活動
部 編 版	1. 回想參觀過的老式建築，裡面的家具和現代家具的差別 2. 想想看有哪些用品被冠上「奈米 XX」的名稱？ 3. 文具收納組 3. 觀察自家（或學校）使用了那些建材 4. 描繪自家住宅外觀，並說明牆面、門窗、屋頂等各部位形式	文具收納組：設計 一組有筆筒及便 條夾，兼具美觀及 功能性的文具收 納組（大小不超過 寬深高 10 cm×8 cm×10 cm）

資料來源：翰林文教自然與生活科技領域編寫委員（2009）；康軒文教自然活科技領域編寫委員（2010）；  
國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會（2008）。

在「營建與製造」主題下，詳細活動規劃方面出現「觀察與討論類型」活動，而主要實作活動方面則是著墨在「設計與製作」及「工具的應用」等概念。

最後探討在「能源與運輸」主題下，各版本教科書活動有哪些相同之處，如表 2-7 所示：

表 2-7 「能源與運輸」活動

營建與製造		
	詳細活動規劃	主要實作活動
翰 林	1. 運輸載具的過去、現在與未來 2. 我是旅遊達人-運輸載具的分析與選擇 3. 車輛構造大剖析 4. 單翼滑翔機模型設計 5. 單翼滑翔機模型製作 6. 物流公司大模擬(瞭解物流系統的範圍及各類運輸載具與物流系統的關係) 7. 無所不在的石油化學產品 8. 我家的電力從哪裡來?	單翼滑翔機模型 設計 單翼滑翔機模型 製作

表 2-7 「能源與運輸」活動（續）

詳細活動規劃	主要實作活動
康軒 1. 運輸工具比一比 2. 風火輪(利用馬達驅動設計的風扇葉片) 3. 討論油價調整對生活的影響 4. 能源的妙用(瞭解各種能源品的用途及環保的重要性) 5. 電流急急棒(瞭解電路的基本原理) 6. 律動的光影-電子紅綠燈(認識及學會各種電子元件的測試)	風火輪：利用馬達 驅動設計的風扇 葉片
部編版 1. 為什麼無鉛汽油分成三種呢？ 2. 品質優良的汽油須具備哪些條件？ 3. 想一想，我們生活周遭有利用到那些再生能源的產品呢？ 4. 現今汽機車快速成長，常常造成塞車，有何方法可以解決呢？ 5. 討論生活周遭的運輸系統 6. 科學創意魔法車	科學創意魔法 車：學習能源與動 力的轉換過程，製 作一輛會跑動的 四輪電動馬達車。

資料來源：翰林文教自然與生活科技領域編寫委員(2009)；康軒文教自然活科技領域編寫委員(2010)；  
國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會(2008)。

在「能源與運輸」主題下，詳細活動規劃方面出現「觀察與討論類型」活動，而主要實作課活動方面則是「設計與製作」及「能源轉換」等概念。

### 三、小結

透過三間版本教科書的分析，我們大致可把學習活動分為四大類，分別為：「實作活動」、「觀察與討論」、「資料蒐集」及「遊戲」等四個類型，每個類型的活動配合不同課程主題皆可靈活運用，增加科技課程的樂趣。詳細說明如表 2-8：



表 2-8 活動類型概要說明

活動類型	概要說明
實作活動	解決問題模式活動、設計與製作活動、工具之操作應用活動、能源轉換應用活動
觀察與討論	透過觀察的方法重新審視已知的事物，再經由討論瞭解不明瞭之處
資料蒐集	對於不明瞭之事務進行資料蒐集，蒐集方法可以透過網路資訊、圖書館查詢、與同學交換心得等
遊戲	透過遊戲的方式，在輕鬆愉快的環境下達成學習的目的

### 第三節 教學方法

教師應廣泛運用各種教學策略及適當的教學方法，以提升學生對本學習領域的學習興趣。同時，教師本身亦應能時時表現出對求知的熱忱，以激發學生對學習的熱情（教育部，2003）。

#### 一、教學策略與方法

李隆盛（1996）認為「策略（strategy）」指的是為達成目標之手段和方法的管理，在教育上常視為「方法」、「程序」的同義詞。因此，教學策略是指教師安排和設計課程，使學生一步一步的學習到教師所要傳授的知識。陳政良（1996）認為教學策略的內涵為：（1）有效率且有效能的教學；（2）教學方法的選擇；（3）教學單元的結構；（4）教學單元的準備；（5）教學環境的安排。而 Kemp 和 Schwaller（1988）認為科技教育適用的教學策略可分為教學途徑與教學方法，以下分別說明之：

##### （一）教學途徑

Kemp 和 Schwaller（1988）認為教學途徑是指教材內容所組織或管理的方式，其內容包含（黃振裕，2004）：

##### 1. 概念學習途徑（conceptual learning approach）

以概念為導向，學生利用已有的概念去建構知識並學習相關的知識，解決科技問題。但在建構知識的同時，學生應該已有基本的認知與技能，才能發揮概念學習的特色。

##### 2. 學科整合途徑（interdisciplinary approach）

以適當的主題，將與科技相關科目，如科學、數學、環境、社會等整合起來，透過學科之間的互動及內容統整，來激盪出各學科之間的關聯性及重要性。目前較常被採用的是數學、科學及科技（Mathematics, Science and Technology, MST）的整合方式。

##### 3. 社會與文化途徑（social/cultural approach）

從生活中的議題出發，來探討科技對於人類文化及社會，會產生什麼樣的影響，進而瞭解科技的真實意義。目前以運用在科技教育的科學、科技及社會的 STS 教學最具代表性。STS 教學使學生瞭解科技的發展、科學的本質及科技及科學對現實生活及社會所造成的衝擊。

#### 4. 問題解決途徑 (problem solving approach)

問題解決能力一直是九年一貫課程所強調的基本能力之一。使用問題解決的途徑主要目的在培養學生問題解決的能力，問題解決的教學著重於概念化的模式，目的在使學生熟習運用問題解決的程序與方法 (李欣儒, 1999)。

#### 5. 整合科技系統途徑 (integrating the systems of technology approach)

Savage 和 Sterry (1990) 將科技系統定義為研究科技與其他學科關係之內容，一般的科技系統分為輸入、處理、輸出與回饋等。整合科技系統途徑旨在整合各個科技系統，包括資訊傳播、營建製造、能源運輸等，並讓學生瞭解系統間的關係。

#### 6. 詮釋工業途徑 (interpretation of industry approach)

科技系統中的資訊傳播、營建製造、能源運輸等系統，產出了各式各樣的產品與服務，學習這些科技系統可以培養學生的科技素養。

### (二) 教學方法

生活科技課程的目標為培養學生問題解決能力及提升科技素養，所以生活科技的教學方法與一般學科並不相同。Maley (1978) 認為應用在科技教育的一些教學方法有：講述法、示範教學法、討論法、探究與發現教學法、群體或團體教學法、模組教學法、問題解決教學法。而柯兆欣和蔡銘修 (2011) 提出將競賽教學應用於班級教學，不僅能吸引學

生專注、訓練學生首演腦的協調能力，也能提升學習效果。Kemp 和 Schwaller (1988) 亦指出科技教育適用的教學方法有講解與示範、群體互動、遊戲和模擬、探究學習等。

## 二、適合科技教育的教學方法

研究者依據前面兩個章節對教科書的分析，加上上述教學策略與方法的歸納，將適合用於科技教育的教學方法整理為九種，分別為：「講述教學法」、「示範教學法」、「討論教學法」、「探究與發現教學法」、「模組教學法」、「問題解決教學法」、「遊戲和模擬教學法」、「科際整合教學法」與「競賽教學法」，以下分別說明，整理如表 2-9：

表 2-9 科技教育的教學方法

教學方法	概略說明
講述教學法	講述教學法是指教師運用敘述或演講的方式，傳遞教材知識的一種教學方法，其程序為：引起學生注意→告知學習目標→喚起舊經驗→介紹學習內容→提供學習指引→誘導主動學習→提供正確回饋→評估學習表現→總結或複習（林進財，2004）。
示範教學法	示範教學的涵義是指學習者觀察並模仿教導者所提供的行為示範，而改變其原有行為的學習歷程。其程序為：教師示範正確的行為→要求學生反應→表現正確的反應→教師稱讚學生（紐文英，1999）。
討論教學法	討論教學法是指團體成員齊聚一起，經由說、聽和觀察的過程，彼此溝通意見，以達成某種教學目標，其程序為：全體討論→小組討論→腦力激盪法（林進財，2004）。
探究教學法	由學生主動去探尋並尋求解決問題的過程，可分為指導式探究和非指導式探究。前者教師角色在於引導學生思考；後者教師角色居於協助，不給予任何指導，由學生扮演主動、積極的角色。其程序為：教師引起動機→提供教材結構→描繪圖像→鼓勵組織推測→回歸教學目標（林進財，2004）。

表 2-9 科技教育的教學方法（續）

教學方法	概略說明
模組教學法	<p>模組化教學是個別化教學的一種教學設計模型，在此種教學中供給學生遵循不同的途徑，追求不同的教學目標，因此是屬於「多元多價（multivalent）」模式的個別化教學設計，亦即依學生個別不同的興趣、性向、能力、動機等，可採取不同的教學策略、進度等（多元），讓學生達成不同的教學目標（多價）（引自林坤誼，2001）。</p>
問題解決教學法	<p>問題解決教學法是一種以學習者為中心的教學法，教師不再主導教學，轉而成為協助者，引導學生思考，解決問題。使用問題解決法時，教師多不直接介紹教學內容，而是提供預設的教學情境，讓學生自己根據現在的知識資料，積極在活動中尋找答案。其程序為：選擇問題→界定問題→歸納資料→解決問題（林進財，2004）。</p>
遊戲教學法	<p>遊戲教學法是把教學活動轉變為遊戲活動的教學方法，讓學童在遊戲中進行有意義之學習，並進行具有挑戰性的思考活動（饒見維，1996）。其程序為：掌握學生先備知識→依學習目標設計遊戲→引起學習動機→達成教學目標（陳建文，2000）。</p>
科際整合教學法	<p>科際整合教學是一種兩種或兩種以上不同學門知識的互動，這樣的知識互動可能從簡單意見溝通，到更廣的組織化整合（胡嘉智，2007）。</p>
競賽教學法	<p>競賽除了名利的目的以外，競賽也可以達到學習的目的；尤其是為學生活動而舉辦的各項競賽，更是具有提升知能、建立信心、深化榮譽感的學習效果（柯兆欣、蔡銘修，2011）。</p>



## 第三章 研究方法

本章探討研究設計與實施，分為「研究架構」、「研究對象」、「研究流程」、「研究方法與工具」與「資料分析與詮釋」等五節分別論述之。

### 第一節 研究架構

本節探討研究方法與研究架構，以下分別說明：

#### 一、研究方法

本研究使用內容分析法與調查研究法進行研究。首先，選擇目前九年一貫體制下三個版本（康軒、翰林及部編版）的自然與生活科技教科書，利用內容分析法分析其中生活科技內容，歸納出課程內涵、學習活動等兩個面向作為問卷題目方向。接著，利用前述方向進行問卷的發展程序，待問卷發展結束之後便進行問卷調查，期望能調查目前九年一貫體制下之學習現況。

#### 二、研究架構

本研究計畫旨在檢視現在九年一貫制度下的科技學習現況，並探索國中學生學習科技上的性別差異。因此，本研究使用調查研究法進行分析，發展一份「科技學習」問卷。以學生的性別資料做為自變項，而依變項則是根據前章文獻探討的分析，分為「課程內涵」、「學習活動」與「教學方法」。其研究架構圖如圖 3-1 所示：

自變項

依變項

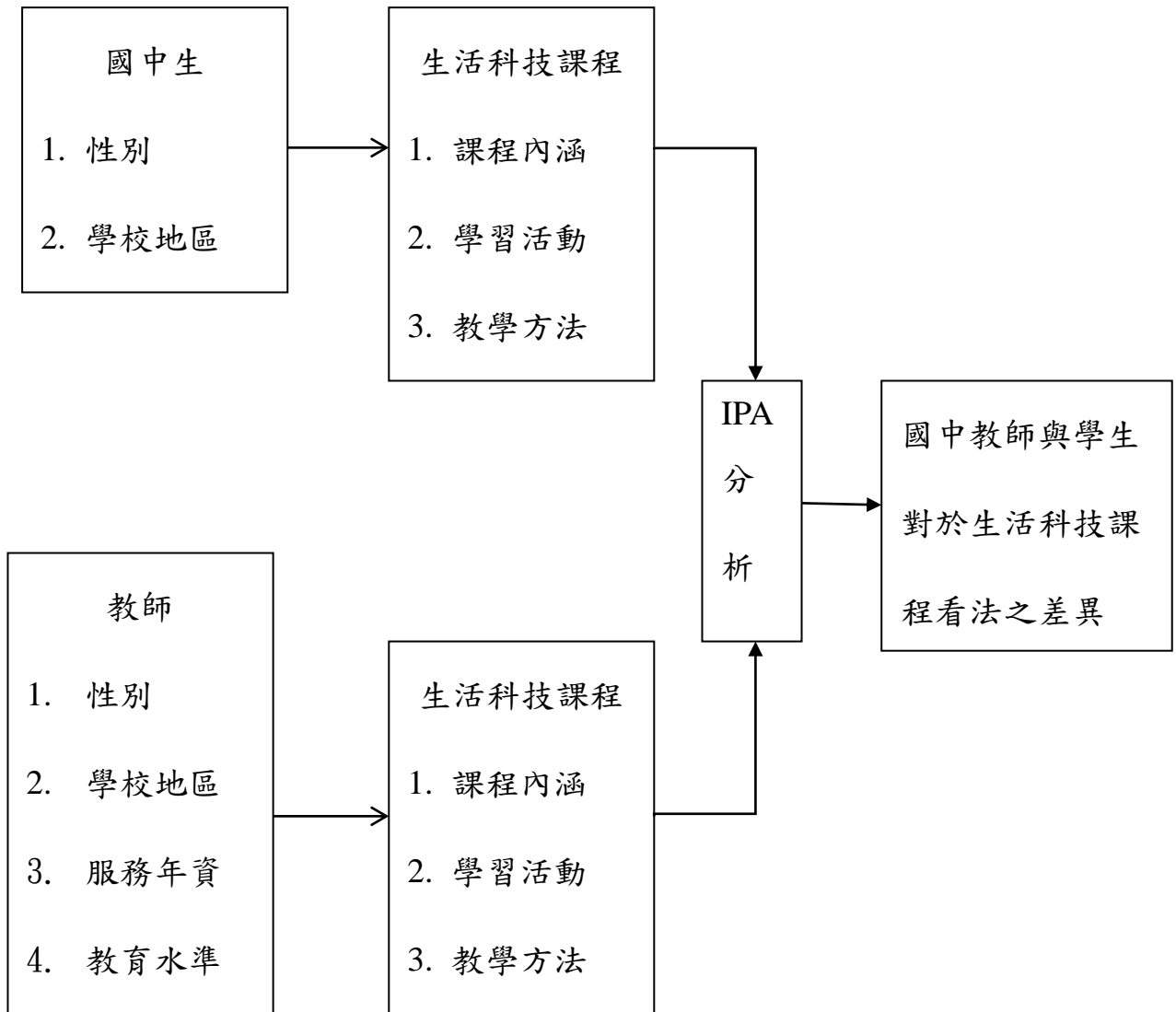


圖 3-1 研究架構



## 第二節 研究對象

本研究之調查問卷的研究對象主要為國民中學三年級的學生，採分層隨機抽樣選取研究對象。以下分為層次的劃分、學校的選取與班級的選取三個部分說明：

### 一、層次劃分

依據台灣的區域劃分圖（圖 3-2）將臺灣劃分為北部、中部、南部、東部與離島等四個行政區；根據教育部民國一百年的統計資料顯示，我國各縣市公私立國民中學學校總數共有 740 所，劃分的範圍與校數列述如下：

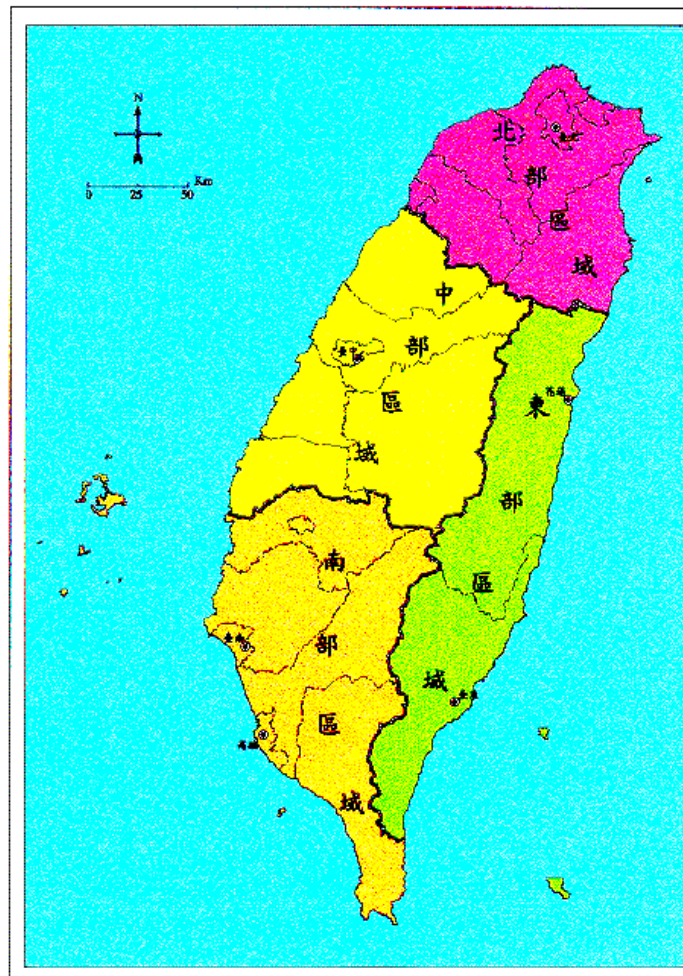


圖 3-2 臺灣區域劃分圖

資料來源：臺灣地圖主題集（1997）

北部縣市：基隆市（13）、新北市（64）、台北市（62）、宜蘭縣（25）、桃園縣（56）、新竹縣（29）、新竹市（13），共 262 所。

中部縣市：苗栗縣（30）、台中市（72）、彰化縣（38）、雲林縣（32）、南投縣（32），共 204 所。

南部縣市：嘉義縣（23）、嘉義市（8）、台南市（60）、高雄市（79）、屏東縣（35），共 205 所。

東部與離島縣市：花蓮縣（23）、台東縣（22），澎湖縣（14）、金門縣（5）、連江縣（5），共 69 所。

## 二、學校的選取

本研究主要以國中為主，並在北部、中部、南部、東部、離島等五層中依照比例抽取樣本學校。為了考量精確性與信賴度，本研究採用 Krejcie 和 Morgan（1970）所提出樣本數的決策模型，藉此求得本研究所需之樣本數為 254 個樣本，因此求得五個區域的所需樣本數計算如下：

1. 北部縣市： $(262/740) * 254 = 90$  所
2. 中部縣市： $(204/740) * 254 = 70$  所
3. 南部縣市： $(205/740) * 254 = 70$  所
4. 東部及離島縣市： $(69/740) * 254 = 24$  所

## 三、施測對象的選取

在依照分層隨機抽樣方法取出學校之後，本研究麻煩該校教務主任推薦一名生活科技教師，並由該生活科技教師隨機抽選五位國三學生，總共為一位老師加上五位學生作為施測對象。

## 四、實際抽取樣本數

本研究以隨機抽樣的方式抽取學校進行問卷發放，共抽取全國 254 所國民中學，發出 254 份教師問卷及 1270 份學生問卷。於截止日 4 月

16日時共收到153間學校的回函，其中教師部分有效問卷回收127份(回收率50%)，其中差距26份為整份問卷空白或沒有教授生活科技課程之學校，因此不納入考量；學生部分則回收有效問卷764份(回收率60%)。

### 第三節 研究流程

以下簡述本研究之研究流程，分為四個階段：「準備階段」、「發展階段」、「實施階段」及「整理階段」。各階段依下列步驟實施：(1)確定研究方向；(2)蒐集閱讀相關文獻；(3)擬定研究主題；(4)草擬研究計畫；(5)擬定科技學習與性別構面指標並編製問卷初稿；(6)提起計畫審查；(7)舉辦專家座談與信效度分析；(8)問卷寄發與回收；(9)針對問卷進行統計分析；(10)歸納結果與建議；(11)完成研究論文；(12)論文審查；(13)修改並結案。分述如下，並以圖表方式呈現於圖 3-3：

#### 一、準備階段

首先探究調查研究的大綱及方向，並進一步蒐集相關資料與文獻探討，瞭解課程統整的理論，整理國內外課程研究的資料，瞭解自然與生活科技領域課程實施現況。並初步訂定研究計畫的大綱，形成研究主題，建構研究架構。然後就研究題目的進行討論，經指導教授指導、修正，確認研究題目，最後撰寫研究計畫。

#### 二、發展階段

待上述過程進行完成後，即發展研究工具，發展過程主要結合文獻理論作為編製工具的基礎。問卷的編製除了基本背景資料外，並依研究架構編製國中學生科技課程實施現況量表。主要參考 Weber 和 Custer (2005) 所設計之量表問題並加入臺灣學生的學習現況編定預試問卷初稿，再經由論文計畫口試及延請專家對問卷內容效度給予建議，完成預試問卷。在選定樣本後進行預試，並將預試的結果進行統計分析，以考驗問卷之信度與效度，並篩選出正式問卷之試題，並請指導教授檢核，確定量表題目，編製成正式施測之問卷，以作為本研究的研究工具。

#### 三、實施階段

此階段主要進行調查研究及資料分析。依研究需要選取研究樣本，

然後進行調查問卷的分發、回收與歸納整理。待問卷回收後，進行資料的整理，檢視及剔除無效問卷，並予以分類，並輸入電腦建檔處理、登錄施測問卷，再進行資料歸納與統計分析，瞭解研究結果。

#### 四、整理階段

此階段主要根據資料統計結果，加以分析討論，提出研究發現、做成結論及提出建議，完成論文之撰寫。經論文口試後，請指導教授及口試委員指正，並依指正意見加以修改，將論文修正完成。

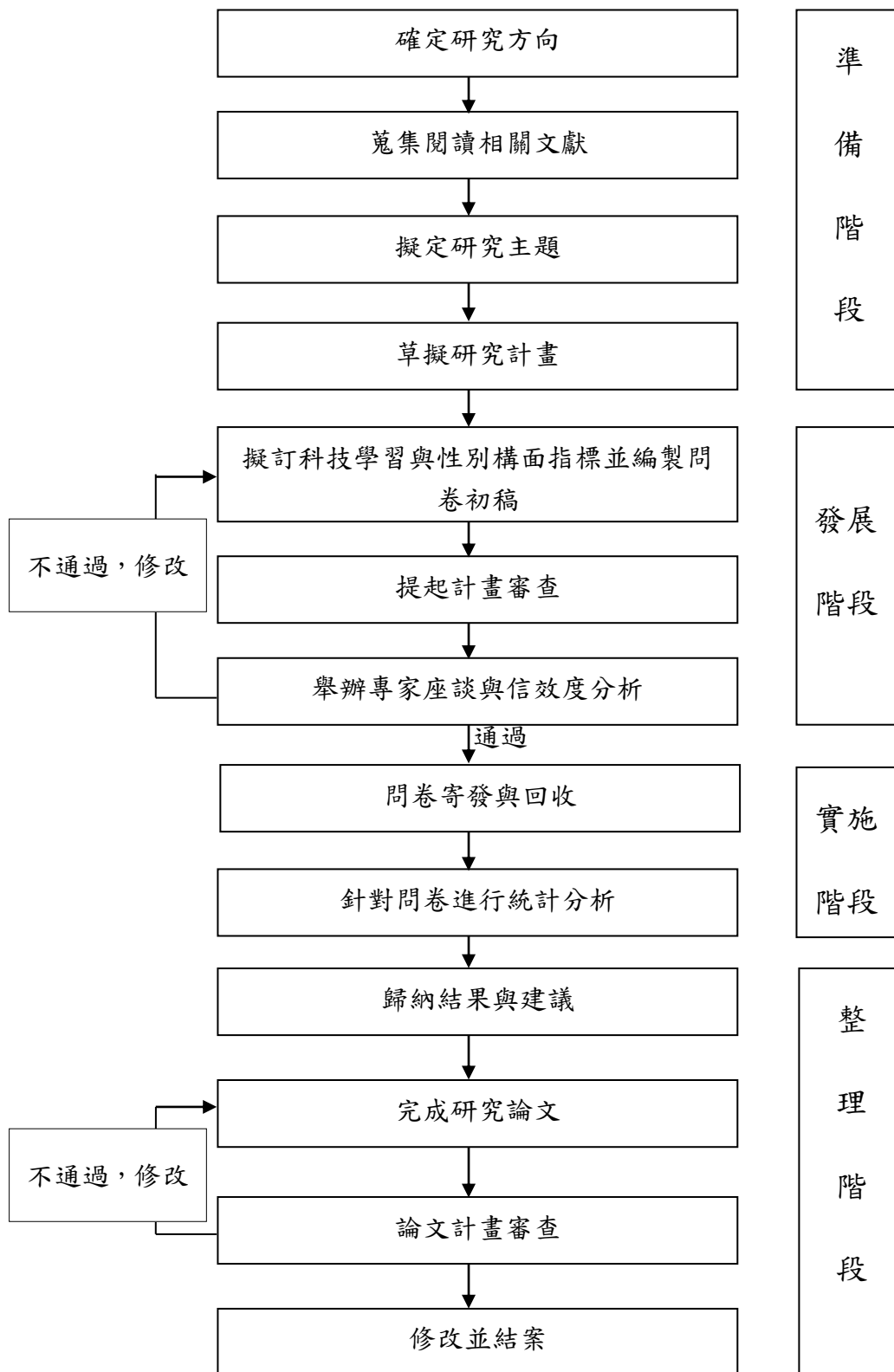


圖 3-3 研究流程圖

## 第四節 研究工具

本研究所使用的研究工具，是由研究者經由文獻探討有關國內外科技教育課程內容後，加入國中生常用之教科書版本（翰林、康軒、部編版）一同分析，歸納出國中生科技學習現況之量表題目；接著延請科技教育教授與現任國中教師召開專家會議，以修正題目之適切性，最後與指導教授的指正與討論後，終發展成本研究的主要研究工具—國中生的科技學習現況與性別偏好之調查問卷。以下分為發展流程、問卷內容、信效度分析三點論述：

### 一、發展流程

本研究以問卷調查的方式對國中生學習生活科技的現況進行探究，並加入性別偏好一同討論。研究者參考國內外學者的相關文獻，依據 Devellis（2003）之標準化流程為本，自編出一份「科技學習問卷」，其編製過程如下圖 3-4 所示：

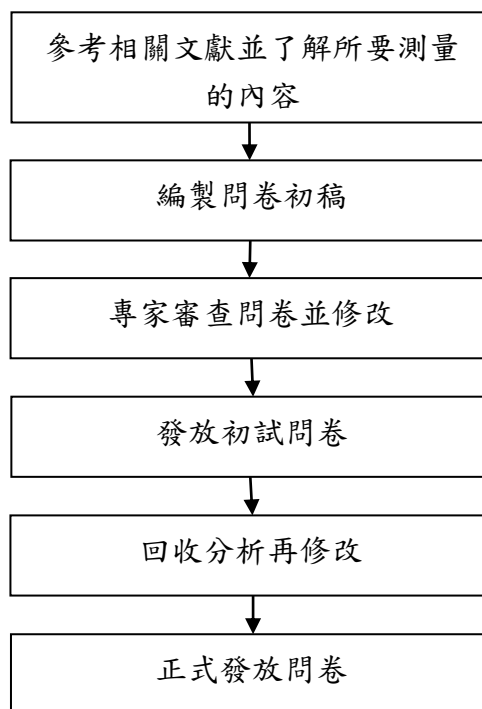


圖 3-4 問卷編製流程圖

本研究之「科技學習問卷」參考Weber和Custer在2005年所發表之「Gender-based Preferences toward Technology Education Content, Activities, and Instructional Methods」，並對照目前台灣三大教科書出版社（康軒、翰林及部編）之生活科技教科書，透過內容分析法，比較其中課程內涵、學習活動及教學方法的不同，再自編量表使其合乎臺灣學生的學習狀況。

完成問卷初稿之後，研究者預計舉行調查問卷審查專家會議。延請七位實際從事教育工作的國中教師，針對問卷之用字遣詞、版面設計及針對問卷題目的適切性、內容、計分方式及編排格式給予意見供研究者參考修改，藉以提升本研究問卷的內容效度。舉辦完專家座談後，為瞭解其可行性，已於民國一百年一月進行預試，選擇台北市立大安國中的國三學生及十位台北市生活科技教師作為施測對象，共發出預試問卷70份。待回收預試問卷後，隨即進行統計分析考驗信度。接著研究者將正式發放問卷，依據第二小節所分析之研究對象進行施測，問卷分為教師版與學生版，預計將會發放一千五百份以上問卷到全國各個縣市，希望能通盤性的瞭解科技課程的學習現況，作為教育改革者的想法根據。

## 二、問卷主體

「生活科技學習現況與偏好調查問卷」部分（附錄一）：

1. 基本資料：姓名、就讀學校、教科書使用版本、性別。
2. 課程內涵：共九題，分別為：(1)科技的本質；(2)科技的問題解決；(3)創意設計；(4)傳播與資訊科技的意涵；(5)製造科技的意涵；(6)營建科技的意涵；(7)能源與運輸科技的意涵；(8)生物科技的意涵；(9)科技的影響。
3. 學習活動：共四題，分別為：(1)實作活動；(2)觀察與討論；(3)資料蒐集；(4)遊戲。



4. 教學方法：共八題，分別為：(1)講述教學法；(2)示範教學法；(3)討論教學法；(4)探究教學法；(5)模組教學法；(6)問題解決教學法；(7)遊戲教學法；(8)科際整合教學法
5. 計分方式：本問卷採用李克特 (Likert type five point) 五點量表，由受測學生依據生活科技課程實施方式勾選最合適之選項。其計分方式為：「非常不熟悉／喜歡」給 1 分、「不熟悉／喜歡」給 2 分、「沒有意見」給 3 分、「熟悉／喜歡」給 4 分、「非常熟悉／喜歡」給 5 分。

「生活科技教學現況調查問卷」部分 (附錄二)：

1. 基本資料：姓名、就職學校、服務年資、教育程度、教師身分、學校規模、使用教科書版本。
2. 課程內涵：共九題，分別為：(1)科技的本質；(2)科技的問題解決；(3)創意設計；(4)傳播與資訊科技的意涵；(5)製造科技的意涵；(6)營建科技的意涵；(7)能源與運輸科技的意涵；(8)生物科技的意涵；(9)科技的影響。
3. 學習活動：共四題，分別為：(1)實作活動；(2)觀察與討論；(3)資料蒐集；(4)遊戲。
4. 教學方法：共八題，分別為：(1)講述教學法；(2)示範教學法；(3)討論教學法；(4)探究教學法；(5)模組教學法；(6)問題解決教學法；(7)遊戲教學法；(8)科際整合教學法
5. 計分方式：本問卷採用李克特 (Likert type five point) 五點量表，由受測學生依據生活科技課程實施方式勾選最合適之選項。其計分方式為：「非常不熟悉／喜歡」給 1 分、「不熟悉／喜歡」給 2 分、「沒有意見」給 3 分、「熟悉／喜歡」給 4 分、「非常熟悉／喜歡」給 5 分。

### 三、信效度分析

#### (一) 信度分析

信度是指測驗結果的一致性和穩定性（郭生玉，1999）。本研究以Cronbach  $\alpha$ 係數來考驗量表的內部一致性， $\alpha$ 係數越高，表示各層面的內部一致性也越高。而內部一致性係數即測驗各題目(分量表總分)之相關係數，相關係數愈高，代表該題在測量某一個行為特質上，與其他題目間愈一致（王保進，1999）。

本研究之調查問卷分為教師版與學生版，分別邀請十位台北市生活科技教師與60位大安國中國三學生進行前測，考驗其內部一致性係數，結果如表3-1 及表3-2 所示：

表 3-1 教師問卷信度分析

值項目	$\alpha$	認同程度	落實程度
課程內涵		.803	.849
學習活動			.731
教學方法			.916

表 3-2 學生問卷信度分析

值項目	$\alpha$	熟悉程度	喜好程度
課程內涵		.927	.930
學習活動		.832	.757
教學方法		.932	.900

由表3-1及表3-2可知，教師版與學生版問卷Cronbach  $\alpha$ 係數皆高於.700，而Devellis(1991)認為 $\alpha$ 係數高於.700以上是相當好的信度水準，顯示本研究之調查問卷具有穩定性及一致性。

## (二) 效度分析

本研究完成問卷初稿後，為使內容更為完善，決定舉行專家會議。經由指導教授推薦，邀請七位在職學校教師。於民國一百零一年一月舉行專家會議，對有疑慮之處給予研究者建議並修改，使問卷內容更為適切，增加效度，最後完成正式問卷（附錄一）。專家名冊如表 3-3：

表 3-3 專家會議名冊

姓名	服務單位職稱
洪國峰	台北市蘭雅國中生活科技教師
張聖麟	台北市明湖國中生活科技教師（已退休）
張銘傑	台北市麗山國中生活科技教師
許明珠	台北市五常國中生活科技教師（已退休）
郭家銘	台北市明湖國中生活科技教師
黃雅莉	台北市民生國中生活科技教師
楊宗翰	台北市陽明高中（國中部）生活科技教師

## 第五節 資料分析與詮釋

本研究回收問卷後進行資料整理，並依據研究目的及待答問題之需求，透過統計套裝軟體系統（SPSS）進行資料之統計處理。本研究使用之統計方法包括次數百分比、平均數與標準差、 $t$ 考驗、單因子變異數分析、Sheffe（雪菲）法、Brown-Forsythe 法、Tamhane's T2 檢定、重要性-表現度分析（IPA 分析）及 Spearman 等級相關等，茲將統計方法詳述如下：

### 一、次數百分比

用以描述本研究對象之性別比重。

### 二、平均數與標準差

用以瞭解國中生對於生活科技課程之課程內涵、學習活動、教學方法之熟悉與喜好程度的集中情形

### 三、 $t$ 考驗（ $t$ -test）

此法適用於考驗兩組平均數有無差異，將之用於本研究中考驗

（一）學生的「性別」對生活科技課程之課程內涵、學習活動、教學方法的熟悉是否有顯著差異情形。

（二）學生的「性別」對生活科技課程之課程內涵、學習活動、教學方法的喜愛偏是否好有顯著差異情形。

（三）教師的「性別」對生活科技課程之課程內涵、學習活動、教學方法的落實是否有顯著差異情形。

（四）教師的「教育程度」對生活科技課程之課程內涵、學習活動、教學方法的落實是否有顯著差異情形。

### 四、單因子變異數分析

此分析運用於平均數差異檢定中，其分組變數的水準數值在三個以上，固將之用於本研究中考驗

(一)學生的「學校地區」對生活科技課程之課程內涵、學習活動、教學方法的熟悉是否有顯著差異情形。

(二)教師的「學校地區」對生活科技課程之課程內涵、學習活動、教學方法的落實是否有顯著差異情形。

(三)教師的「教學年資」對生活科技課程之課程內涵、學習活動、教學方法的落實是否有顯著差異情形。

#### 五、Sheffe (雪菲) 法

在變異數分析中，若整體考驗的 F 值達顯著水準，則可使用 Sheffe (雪菲) 法進行事後比較。此法適用於變異數具有同質性時方可進行檢定，而其優點為最嚴格、統計考驗力為最低的多重比較方法 (吳明隆，2009)。

#### 六、Brown-Forsythe 法

當變異數違反同質性假定，即變異數間不具有同質性時，研究者運用 Brown-Forsythe 法是考驗 F 檢定統計量 (吳明隆，2009)。

#### 七、Tamhane's T2 檢定

當變異數分析違反同質性假定時，可以改採用 Tamhane's T2 檢定法進行事後比較，而無須進行資料轉換 (吳明隆，2009)。

#### 八、IPA 分析

如圖 3-5 所示，在 X-Y 座標平面上，X 軸代表重要性 (愈向右重要性愈高)，Y 軸代表表現度 (愈向上表現度愈高)，在此座標平面上，原點為重要性平均數與表現度平均數，而各象限代表的意義如圖 3-5 所示。落在第一象限 (重要性低但表現度高) 的項目優序相對較低，後續應減少投入資源。第二象限 (重要性高且表現度高) 的項目應繼續保持現有成果；第三象限 (重要性低且表現度低) 項目雖然表現度不佳，但後續無需再投入資源；第四象限 (重要性高且表現度低) 的項目亟需進一步改

善。利用 IPA 分析產品或服務項目的重要性及表現度，可呈現出相對的優勢與劣勢，進而找出所需的努力重點或關鍵成功要素(Raymond & Chu, 2000)。因此，本研究採行 IPA 分析學生對於課程內涵、學習活動與教學方法的認知與偏好，以及學生與教師對於課程內涵、學習活動與教學方法的看法差異。

表現度 (Performance)	<b>第 I 象限</b> <b>過度重視</b> (重要性低、表現度高)	<b>第 II 象限</b> <b>持續保持</b> (重要性高、表現度高)
	<b>第 III 象限</b> <b>暫緩投入</b> (重要性低、表現度低)	<b>第 IV 象限</b> <b>亟待投入</b> (重要性高、表現度低)
	重要性 (Importance)	

圖 3-5 IPA 分析意涵

資料來源：Martila & James, 1977.

## 九、Spearman 等級相關

Spearman 等級相關是根據等級資料研究兩個變數間相關關係的方法 (王保進, 1999)，本研究將之用於考驗

- (一) 教師與學生對於課程內涵之看法是否有關連性。
- (二) 教師與學生對於學習活動之看法是否有關連性。
- (三) 教師與學生對於教學方法之看法是否有關連性。

## 第四章 研究結果與討論

本研究旨在分析九年一貫下國中的生活科技學習現況與偏好，期能助於十二年教改的推動，透過隨機抽樣的方式，對全國國中教師與學生進行問卷的調查，並根據問卷所蒐集的資料，以 SPSS 進行統計資料分析，呈現研究結果。本章分為四節討論，第一節為基本資料分析，第二節探討國中生對生活科技的課程內涵、學習活動與教學方法的學習現況與喜好程度，第三節主要探討生活科技教師在生活科技的課程內涵、學習活動與教學方法的教學現況與落實程度，第四節以 IPA 分析探討學生與教師對於生活科技課程學習現況與偏好差異。各內容詳述如下：

### 第一節 基本資料分析

本節將針對調查問卷進行基本資料分析，並利用描述性統計將分析結果呈現如下：

#### 一、樣本學校區域回收分析

根據表 4-1 可知，北部地區（基隆市、台北市、新北市、桃園縣、新竹縣、新竹市及宜蘭縣）與南部地區（嘉義縣、嘉義市、台南市、高雄市及屏東縣）的有效回收率達到九成，東部及離島地區（花蓮縣、台東縣、澎湖縣、金門縣及連江縣）的回收率則接近百分之百，中部地區（苗栗縣、台中市、彰化縣、南投縣、雲林縣）只有七成左右的回收率。

表 4-1 樣本學校區域回收分析

分區	發出數量	回收數量	有效回收數量	有效回收率
北部地區	450	270	243	90%
中部地區	350	215	161	75%
南部地區	350	185	169	91%
東部及離島地區	120	94	90	96%
總和	1270	764	663	87%

## 二、教科書使用版本

由表 4-2 可知，在本研究所調查的樣本中，現階段國中生活科技課程的教科書版本主要以使用康軒版的居多，、南一版的次之、翰林版的第三。由於有些學校七、八、九年級使用的教科書版本不同，因此會有重複勾選其所使用的教科書版本。而檢視其比例，此三家教科書版本幾乎占據所有受試學校的使用量（98%），若再進一步檢視，我們發現康軒版教科書的使用量超過四成以上，因此現階段國中在自然與生活科技教科書的選擇上以康軒版為最大宗。

表 4-2 教科書使用版本

版本	次數	百分比
康軒	67	41%
翰林	42	26%
南一	47	29%
部編版	3	1%
其他	4	2%
合計	163	100.0%

## 三、性別

由表 4-3 可知，在本研究所調查的樣本中，現階段國中生活科技教師的男女分布為男性生活科技教師佔了 78%，而女性生活科技教師則只有 22%，顯示目前國中生活科技教師以男性居多。

表 4-3 教師男女比重

性別	人數	百分比
男性	99	78%
女性	28	22%
總和	127	100%



由表 4-4 可知，在本研究所調查的樣本中，男學生占了 45%，女學生則是 55%，本研究抽取的女性學生較男性多。

表 4-4 學生男女比重

性別	人數	百分比
男生	345	45%
女生	419	55%
總和	764	100.0%

#### 四、教師身分

根據表 4-5 可知，在本研究所調查的樣本中，生活科技教師有 75% 是正式的生活科技教師，11% 是代課生活科技教師，而值得注意的是有 14% 的比例是非生活科技教師的身分，但卻在授課生活科技。

表 4-5 教師身分

身分	人數	百分比
正式生活科技教師	95	75%
代課生活科技教師	14	11%
非生活科技教師	18	14%
總和	127	100%

而進一步檢視，根據表 4-6 各地區生活科技教師身分比例可知，非生活科技教師但教授生活科技課程的現象在中部、南部及東部有較高的比例存在，在北部則多是擁有生活科技教師執照的教師在授課。

表 4-6 各地區生活科技教師身分比例

身分		地區別			
		北部	中部	南部	東部及離島
正式教師	人數(比例)	37 (78%)	24 (69%)	20 (74%)	14 (78%)
代課教師	人數(比例)	8 (17%)	4 (11%)	1 (4%)	1 (5%)
非生科教師	人數(比例)	2 (5%)	7 (20%)	6 (22%)	3 (17%)
總和	人數	47	35	27	18

## 五、教師教育程度

由表 4-7 可知，在本研究所調查的樣本中，生活科技教師只有大學學歷的共有 61 人次，占了 48% 的比例；碩士以上學歷的有 64 人次，占了 50% 的比例；博士以上學歷的有 2 人次，占了 2% 的比例。由於博士學歷以上的教師人數較少，因而與碩士合併，即碩士以上學歷教師有 66 人次，占了 52% 的比例，此數據也顯示教師再進修的人數多於未進修的人數。

表 4-7 教師教育程度

教育程度	次數	百分比
大學以上	61	48%
碩士以上	66	52%
總和	127	100%

## 六、是否有學習生活科技課程

根據表 4-8 的數據分析，在回收的 764 份問卷裡面，有 663 份（87%）的學生問卷表示有學習生活科技課程，101 份（13%）表示沒有。表 4-9 回收的教師問卷裡則是有 127 位（83%）老師表示教授生活科技教師，26 位（17%）表示沒有。因此以現況來說，至少有 13% 的學校未教授生活科技課程，是非常值得重視的問題。

表 4-8 是否有上過生活科技課程

是否上過	次數	百分比
是的，有上過	663	87%
否，沒有上過	101	13%
總和	764	100.0%

表 4-9 是否有教授生活科技課程

是否上過	次數	百分比
是的，有上過	127	83%
否，沒有上過	26	17%
總和	153	100%

## 七、小結

本研究依據 Krejcie 和 Morgan (1970) 所提出的樣本數決策模型在國四個區域抽取研究對象，其中北部地區、南部地區與東部及離島地區的有效回收數量（即有上過生活科技課的人數）都達到了九成以上，中部地區則是只有七成五的水準，顯示中部地區學校在生活科技課程的落實上是有待改進的。在教科書的使用方面，康軒、南一與翰林三個版本的教科書幾乎囊括了所有學校的使用，而其中以康軒版為最多學校使用的教科書版本，接近五成的使用量。

在本研究所調查的樣本中，共回收了 153 份教師問卷，其中有 26 位教師表示未教授生活科技課程，127 位教師表示正常教授生活科技課程。127 位教師中有 95 位是正式教師，14 位是代課教師，另外 18 位教師的教學背景並非生活科技。若再加入地區分析，14 位代課教師有 8 位分布於北部地區，18 位非專業領域的教師有 13 位分布於中部及南部地區，此兩種教師是否會因為身分、資源或專業素養不足等因素，而未讓學生學習到科技的素養及意涵，值得進一步作探討。

## 第二節 國中生對生活科技的課程內涵、學習活動與教學方法的 學習現況與喜好程度

本節旨在瞭解國中生學習生活科技的現況與偏好，並針對課程內涵、學習活動與教學方法等三個面向分析。此外，為了瞭解性別、學校地區等因素的差異，本節也將一併納入探討。具體而言，以下主要分為生活科技學習現況、生活科技學習偏好與小結等三個段落進行分析，詳細內容分述如下：

### 一、生活科技課程學習現況

#### (一) 學生對生活科技課程學習現況之熟悉程度

##### 1. 學生對課程內涵之熟悉程度

學生對於科技課程學習內涵的熟悉程度如表 4-10 所示。學生對於九類課程內涵的熟悉程度之平均數皆達到 3 以上，顯示學生對於課程內涵的熟悉程度在 5 等第量表中至少達中等程度。其中以「科技的影響」及「創意設計」課程得到較高的分數，而傳統「傳播與資訊科技的意涵」、「製造科技的意涵」、「營建科技的意涵」、「能源與運輸科技的意涵」等四大領域的課程則得到較低的分數，顯示學生對於四大領域的學習已經逐漸弱化。

表 4-10 課程內涵熟悉程度

內涵	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
科技本質	663	3.17	0.88
科技的問題解決	660	3.21	0.95
創意設計	661	3.36	1.02
傳播與資訊科技的意涵	661	3.24	0.98
製造科技的意涵	661	3.14	1.06
營建科技的意涵	657	3.05	1.05
能源與運輸科技的意涵	661	3.23	1.01
生物科技的意涵	660	3.28	1.00
科技的影響	658	3.56	1.01

## 2. 學生對於學習活動之熟悉程度

學生對於課堂中的學習活動熟悉程度如表4-11所示。學生對於四種學習活動的熟悉程度之平均數皆有達到3以上，顯示學生對於四種學習活動的熟悉程度在5等第量表中至少達中等程度。其中「遊戲類型」活動得到了較高的分數，顯示教師可能在課堂中會運用遊戲式的活動帶領學生學習。

表 4-11 學習活動熟悉程度

類型	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
實作類型	661	3.28	1.02
觀察與討論類型	662	3.18	0.96
資料蒐集類型	662	3.21	1.09
遊戲類型	661	3.74	1.10

## 3. 學生對教學方法之熟悉程度

學生對於教學方法的熟悉程度如表 4-12 所示。學生對於本研究所架構九種教學方法之熟悉度其平均數皆有達到 3 以上，顯示學生對於九種教學方法的熟悉程度在 5 等第量表中至少達中等程度。其中以「遊戲」、「講述」與「示範」教學法的熟悉程度較高，可以說明教師較常使用此三種教學方法教授生活科技。

表 4-12 教學方法熟悉程度

方法	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
講述教學法	663	3.44	1.00
示範教學法	663	3.46	1.04
討論教學法	660	3.36	1.03
探究教學法	663	3.25	1.07
模組教學法	655	3.15	1.09
問題解決教學法	654	3.22	1.03
遊戲教學法	655	3.54	1.09
科際整合教學法	655	3.29	1.05
競賽教學法	656	3.39	1.17

## (二) 學生「性別變項」對生活科技學習現況影響之比較分析

### 1. 學生性別對課程內涵熟悉程度之影響

由表 4-13 學生性別對課程內涵熟悉度影響可知，除了「創意設計」與「營建科技的意涵」兩項之外，其餘課程內涵在性別變項上都達到了顯著差異。整體來說，男性學生對於課程內涵的熟悉程度高於女性學生，顯示現有的課程內涵對男女不同性別學生的熟悉度而言，是有差異的。

表 4-13 學生性別對課程內涵熟悉度影響

課程內涵	男生			女生			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
科技本質	306	3.27	0.90	355	3.08	0.85	2.77*
科技的問題解決	306	3.40	0.96	352	3.05	0.92	4.70*
創意設計	305	3.40	1.04	354	3.32	1.00	0.98
傳播與資訊科技的 意涵	306	3.39	0.97	353	3.11	0.97	3.72*
製造科技的意涵	306	3.39	1.03	353	2.92	1.03	5.81*
營建科技的意涵	304	3.14	1.09	351	2.98	1.02	1.91
能源與運輸科技的 意涵	306	3.42	0.98	353	3.06	1.01	4.70*
生物科技的意涵	305	3.43	1.01	353	3.43	0.98	3.62*
科技的影響	303	3.66	1.00	353	3.66	1.01	2.55*

\* $p < .05$

## 2. 學生性別對學習活動熟悉程度之影響

由表 4-14 學生性別對學習活動熟悉度影響可知，除了「資料蒐集」活動外，其餘學習活動在性別變項上皆有顯著差異存在。整體來說，男學生對於學習活動的熟悉程度高於女學生，尤其在實作活動上有更顯著的差異，顯示課堂上的學習活動對男女不同性別學生的熟悉度而言，是有差異的。

表 4-14 學生性別對學習活動熟悉度影響

活動類型	男生			女生			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
實作類型	304	3.42	0.96	355	3.15	1.06	3.41*
觀察與討論類型	305	3.28	0.99	355	3.09	0.93	2.51*
資料蒐集類型	306	3.23	1.12	354	3.19	1.07	0.36
遊戲類型	306	3.89	1.08	353	3.63	1.12	2.74*

\* $p < .05$

## 3. 學生性別對教學方法熟悉程度之影響

由表 4-15 學生性別對教學方法熟悉度影響可知，除了「講述教學法」與「模組教學法」之外，其餘教學方法在性別變項上都達到了顯著差異。整體來說，男性學生對於教學方法的熟悉程度高於女性學生，尤其在競賽教學法上有更顯著的差異，顯示教師常用的教學方法對男女不同性別學生的熟悉度而言，是有差異的。

表 4-15 學生性別對教學方法熟悉度影響

教學方法	男生			女生			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
講述教學法	306	3.51	1.01	355	3.38	1.01	1.57
示範教學法	306	3.58	1.01	355	3.36	1.06	2.67*
討論教學法	304	3.48	1.01	354	3.26	1.03	2.72*
探究教學法	306	3.42	1.03	355	3.11	1.08	3.72*
模組教學法	304	3.22	1.13	349	3.09	1.04	1.59
問題解決教學法	303	3.34	1.06	349	3.13	0.98	2.56*
遊戲教學法	304	3.65	1.11	349	3.44	1.06	2.46*
科際整合教學法	303	3.45	1.08	350	3.15	1.01	3.63*
競賽教學法	304	3.62	1.25	350	3.18	1.15	4.89*

\* $p < .05$

### (三) 學校「所屬地區」對生活科技學習現況影響之比較分析

#### 1. 學校地區對課程內涵熟悉程度之影響

由表 4-16 地區與課程內涵熟悉程度影響之同質性檢定可知，「製造科技的意涵」與「營建科技的意涵」兩項經 Levene 法的  $F$  考驗結果達 .05 的顯著水準，即此兩項內涵變異數不具有同質性，但由於本研究的樣本數較多，理論上在同質性的檢定上應皆能同質。故造成此一不同質情形的主因，可能在於學生對問卷題目的解讀有差異。而面對此種情形，研究者改採取適用於樣本變異數違反同質性假設時之 Brown-Forsythe 法，用以考驗  $F$  檢定統計量，而事後比較方面則採用 Tamhane's  $T_2$  檢定法進行。



表 4-16 地區與課程內涵熟悉程度影響之同質性檢定

內涵	Levene 統計量
科技本質	0.88
科技的問題解決	1.60
創意設計	1.69
傳播與資訊科技的意涵	0.02
製造科技的意涵	3.19*
營建科技的意涵	3.00*
能源與運輸科技的意涵	1.43
生物科技的意涵	0.94
科技的影響	1.33

\* $p < .05$

根據表 4-17 學生所屬地區對課程內涵熟悉程度的影響可知，除了「創意設計」與「能源與運輸科技的意涵」內涵之外，其餘課程內涵在地區變項皆達到了顯著差異。而在經事後比較發現，北部地區學生對於「創意設計」、「能源與運輸科技的意涵」與「生物科技的意涵」等課程的熟悉程度與中部地區學生相比無明顯差異外，其他課程內涵均較中部學生熟悉；南部地區則是在「科技本質」、「營建科技的意涵」與「生物科技的意涵」等課程較中部地區學生有較高的熟悉程度；北部地區在「傳播與資訊科技的意涵」課程其熟悉程度顯著地高於東部及離島地區。

表 4-17 學生所屬地區對課程內涵熟悉程度的影響

課程內涵	事後比較													
	a			b			c			d			F	比較
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD		
C1	243	3.28	0.87	161	2.93	0.94	169	3.28	0.76	90	3.07	0.91	6.88*	a>b c>b
C2	242	3.32	0.94	160	2.05	1.01	168	3.31	0.86	90	3.03	0.95	4.37*	a>b
C3	242	3.41	1.03	160	3.32	1.10	169	3.38	0.98	90	3.42	0.91	1.46	
C4	243	3.38	0.91	161	3.05	1.03	167	3.34	0.92	90	3.26	1.08	6.38*	a>b a>d
C5	242	3.26	1.08	161	2.94	1.09	169	3.21	1.01	89	3.03	0.96	3.50*	a>b
C6	241	3.16	0.96	161	2.84	1.13	168	3.19	0.99	87	2.87	1.21	4.77*	a>b c>b
C7	243	3.34	1.03	160	3.05	1.06	168	3.26	0.90	90	3.21	1.06	2.67	
C8	242	3.32	0.96	161	3.04	1.11	169	3.44	0.97	88	3.27	0.91	4.87*	c>b
C9	241	3.73	0.99	161	3.29	1.01	168	3.60	0.94	88	3.49	1.11	6.36*	a>b

\* $p < .05$ ，註：a.北部地區，b.中部地區，c.南部地區，d.東部及離島地區。

註：C1.科技本質，C2.科技的問題解決，C3.創意設計 C4.傳播與資訊科技的意涵，C5.製造科技的意涵，C6.營建科技的意涵，C7.能源與運輸科技的意涵，C8.生物科技的意涵，C9.科技的影響。

## 2. 學校地區對學習活動熟悉程度之影響

由表 4-18 地區與學習活動熟悉程度影響之同質性檢定可知，「實作類型活動」與「遊戲類型活動」兩項經 Levene 法的 F 考驗結果達.05 的顯著水準，即此兩項內涵變異數不具有同質性，但由於本研究的樣本數較多，理論上在同質性的檢定上應皆能同質。故造成此一不同質情形的主因，可能在於學生對問卷题目的解讀有差異。而面對此種情形，研究者改採取適用於樣本變異數違反同質性假設時之 Brown-Forsythe 法，用以考驗 F 檢定統計量，而事後比較方面則採用 Tamhane's T2 檢定法進行。

表 4-18 地區與學習活動熟悉程度影響之同質性檢定

活動	Levene 統計量	顯著性
實作	5.22*	0.00
觀察與討論	1.72	0.16
資料蒐集	0.52	0.67
遊戲	9.41*	0.00

\* $p < .05$

根據表 4-19 學生所屬地區對學習活動熟悉程度的影響可知，學習活動的熟悉程度在地區變項上達到了顯著差異。經事後比較發現，「實作類型」的學習活動在北部地區及南部地區的熟悉程度較高，與中部地區有顯著差異；「觀察與討論類型」的學習活動在北部與南部有較高的熟悉程度，與中部地區有顯著差異；「資料蒐集類型」的學習活動在北部、南部與東部及離島地區有較高的熟悉程度，對比中部地區有顯著差異；「遊戲類型」的學習活動對於北部地區學生的熟悉程度較高於中部地區與東部及離島地區學生，達顯著差異。

表 4-19 學生所屬地區對學習活動熟悉程度的影響

學 習 活 動	a			b			c			d			F	事 後 比 較
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD		
L1	243	3.39	1.07	160	2.87	1.10	168	3.23	0.98	90	3.12	0.89	8.49*	a>b c>b
L2	243	3.25	0.96	161	2.83	0.94	168	3.15	0.93	90	3.18	1.03	5.89*	a>b c>b
L3	243	3.37	1.04	161	2.83	1.08	168	3.17	1.11	90	3.23	1.08	9.49*	a>b c>b d>b
L4	242	3.90	1.03	161	3.41	1.25	168	3.69	0.99	90	3.57	1.16	7.84*	a>b a>d

\* $p < .05$ ，註：a.北部地區，b.中部地區，c.南部地區，d.東部及離島地區。

註：L1.實作，L2.觀察與討論，L3.資料蒐集，L4.遊戲。

### 3. 學校地區對教學方法熟悉程度之影響

由表 4-20 地區與課程內涵熟悉程度影響之同質性檢定可知，九種教學方法之變異數具有同質性，因此可進一步進行單因子變異數分析。

表 4-20 地區與教學方法熟悉程度影響之同質性檢定

方法	Levene 統計量
講述教學	1.01
示範教學	0.19
討論教學	1.98
探究教學	1.18
模組教學	1.11
問題解決教學	0.80
遊戲教學	0.51
科際整合教學	1.66
競賽教學	1.40

\* $p < .05$

根據表 4-21 學生所屬地區對教學方法熟悉程度的影響可知，不同區域學校學生對於九種教學方法的熟悉程度其平均數達到顯著差異。經事後比較發現，北部地區學校學生在「示範教學法」、「討論教學法」、「探究教學法」、「模組教學法」、「問題解決教學法」、「遊戲教學法」、「科際整合教學法」與「競賽教學法」的熟悉程度相較於中部地區學生有顯著差異；而南部地區學校學生在「講述教學法」、「討論教學法」、「模組教學法」、「問題解決教學法」與「競賽教學法」等教學方法有較高的熟悉程度，與中部地區學生有顯著差異。

表 4-21 學生所屬地區對教學方法熟悉程度的影響

教學方法	a			b			c			d			事後比較	
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD		F
T1	243	3.51	0.95	161	3.23	1.10	169	3.54	0.93	90	3.41	1.07	3.45*	c>b
T2	243	3.60	1.02	161	3.22	1.10	169	3.49	1.01	90	3.49	0.99	4.30*	a>b
T3	241	3.48	1.05	160	3.11	1.05	169	3.46	0.93	90	3.30	1.04	5.05*	a>b c>b
T4	243	3.35	1.06	161	3.04	1.13	169	3.30	0.98	90	3.28	1.08	2.93*	a>b
T5	241	3.24	1.08	157	2.82	1.15	167	3.30	0.98	90	3.20	1.06	6.83*	a>b c>b
T6	239	3.38	1.01	158	2.96	1.05	167	3.31	0.95	90	3.11	1.05	6.17*	a>b c>b
T7	240	3.70	1.08	158	3.37	1.13	167	3.53	1.02	90	3.43	1.12	3.48*	a>b
T8	241	3.46	1.05	158	3.07	1.04	167	3.32	0.98	89	3.13	1.08	5.39*	a>b
T9	241	3.53	1.17	158	3.09	1.17	167	3.46	1.08	90	3.41	1.27	5.01*	a>b c>b

\* $p < .05$ ，註：a.北部地區，b.中部地區，c.南部地區，d.東部及離島地區。

註：T1.講述，T2.示範，T3.討論，T4.探究，T5.模組，T6.問題解決，T7.遊戲，T8.科際整合，T9.競賽。

## 二、生活科技課程學習偏好

### (一) 學生對生活科技課程整體學習偏好之喜好程度

#### 1. 學生對課程內涵之喜好程度

學生對於科技課程學習內涵的喜好程度如表 4-22 所示。學生對於九種課程內涵的喜好程度之平均數皆達到 3 以上，顯示學生對於生活科技課程應是偏向於喜歡的，其中以「創意設計」課程最高，「營建科技的意涵」課程較低。

表 4-22 課程內涵喜好程度

內涵	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
科技本質	656	3.25	1.02
科技的問題解決	655	3.26	1.02
創意設計	653	3.66	1.12
傳播與資訊科技的意涵	656	3.35	1.08
製造科技的意涵	656	3.28	1.17
營建科技的意涵	653	3.18	1.13
能源與運輸科技的意涵	658	3.26	1.12
生物科技的意涵	654	3.38	1.14
科技的影響	655	3.50	1.07

## 2. 學生對學習活動之喜好程度

學生對於課堂中的學習活動喜好程度如表4-23所示。學生對於四種學習活動的喜好程度之平均數皆達到3以上，顯示學生對於四種學習活動應是偏向於喜歡的，其中以「遊戲類型」的學習活動其喜好程度最高。

表 4-23 學習活動喜好程度

類型	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
實作類型	654	3.53	1.18
觀察與討論類型	657	3.24	1.15
資料蒐集類型	657	3.18	1.21
遊戲類型	658	4.05	1.10

## 3. 學生對教學方法之喜好程度

學生對於教學方法的喜好程度如表 4-24 所示。學生對於本研究所架構九種教學方法之喜好度其平均數皆達到 3 以上，其中以「遊戲教學法」的喜好程度最高，「講述教學法」則是學生較不喜歡的教學方式。而對照表 4-12 教學方法熟悉程度可知，講述教學法雖然是學生較熟悉的教學方法，但卻不是學生喜歡的。

表 4-24 教學方法喜好程度

方法	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
講述教學法	659	3.17	1.09
示範教學法	658	3.65	1.11
討論教學法	658	3.41	1.16
探究教學法	658	3.35	1.19
模組教學法	650	3.45	1.12
問題解決教學法	650	3.45	1.12
遊戲教學法	651	3.94	1.06
科際整合教學法	650	3.37	1.14
競賽教學法	652	3.58	1.24

## (二) 學生「性別變項」對生活科技學習偏好影響之比較分析

### 1. 學生性別對課程內涵喜好程度之影響

由表 4-25 學生性別對課程內涵喜好度影響可知，除了「創意設計」外，其餘課程內涵在性別變項上都達到了顯著差異。整體來說，男性學生對於課程內涵的喜好程度高於女性學生，顯示現有的課程內涵對男女不同性別學生的喜好度而言，是有差異的。

表 4-25 學生性別對課程內涵喜好度影響

課程內涵	男生			女生			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
科技本質	303	3.45	1.04	351	3.09	0.98	4.50*
科技的問題解決	303	3.47	0.99	350	3.08	1.01	4.97*
創意設計	303	3.71	1.14	348	3.61	1.10	1.11
傳播與資訊科技的 意涵	303	3.61	1.06	351	3.13	1.05	5.82*
製造科技的意涵	304	3.63	1.13	350	2.97	1.11	7.46*
營建科技的意涵	301	3.31	1.15	350	3.07	1.10	2.68*
能源與運輸科技的 意涵	304	3.58	1.10	352	2.97	1.06	7.23*
生物科技的意涵	303	3.51	1.16	349	3.26	1.12	2.83*
科技的影響	301	3.66	1.04	352	3.36	1.07	3.70*

\* $p < .05$

## 2. 學生性別對學習活動喜好程度之影響

由表 4-26 學生性別對學習活動喜好度影響可知，除了「資料蒐集類型」活動外，其餘學習活動在性別變項上皆有顯著差異存在。整體來說，男性學生對於學習活動的喜好程度高於女性學生，尤其在實作活動上有更顯著的差異，顯示課堂上的學習活動對男女不同性別學生的喜好度而言，是有差異的。

表 4-26 學生性別對學習活動喜好度影響

活動類型	男生			女生			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
實作類型	301	3.77	1.10	351	3.32	1.22	4.88*
觀察與討論類型	303	3.34	1.15	352	3.14	1.14	2.17*
資料蒐集類型	304	3.24	1.21	351	3.13	1.21	1.19
遊戲類型	304	4.17	1.06	352	3.95	1.13	2.59*

\* $p < .05$

## 3. 學生性別對教學方法喜好程度之影響

由表 4-27 學生性別對教學方法喜好度影響可知，本研究架構之九種教學方法在性別變項上都達到了顯著差異。整體來說，男性學生對於教學方法的喜好程度高於女性學生，尤其在競賽教學法上有更顯著的差異，顯示教師常用的教學方法對男女不同性別學生的喜好度而言，是有差異的。



表 4-27 學生性別對教學方法喜好度影響

教學方法	男生			女生			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
講述教學法	304	3.29	1.07	353	3.07	1.10	2.51*
示範教學法	304	3.83	1.05	352	3.49	1.15	3.90*
討論教學法	303	3.57	1.08	353	3.28	1.21	3.24*
探究教學法	303	3.51	1.15	353	3.22	1.21	3.15*
模組教學法	301	3.57	1.10	347	3.35	1.12	2.52*
問題解決教學法	301	3.57	1.12	347	3.34	1.13	2.63*
遊戲教學法	302	4.06	1.03	347	3.83	1.08	2.70*
科際整合教學法	300	3.53	1.10	348	3.24	1.16	3.24*
競賽教學法	302	3.80	1.23	348	3.39	1.23	4.32*

\* $p < .05$

### 三、小結

#### (一) 生活科技學習現況

學生對於本研究架構的九類課程內涵其熟悉程度皆達到 5 等第量表的中等水準，顯示學生是瞭解這些課程內涵的。若加入性別變項一起探討，研究者發現男性學生的熟悉程度是高於女性學生的，且差異達到顯著水準。而以學校地區變項加入探討，結果發現中部地區學生對於課程內涵的熟悉程度為四個區域裡最低的一區，與其他區域有顯著差異存在。

在課堂的學習活動方面，學生們的熟悉程度都達到 5 等第量表的中等水準，顯示學生對於本研究架構的學習活動是有印象的。若加入性別變項一起探討，研究者發現男性學生的熟悉程度是高於女性學生的，且差異達到顯著水準。而以學校地區變項加入探討，結果發現中部地區學生對於學習活動的熟悉程度為四個區域裡最低的一區，與其他區域有顯著差異存在。

學生對於本研究架構的九種教師常用教學方法其熟悉程度皆達到 5 等第量表的中等水準，可以說明學生對於這九種教學方法並不陌生。若

加入性別變項一起探討，研究者發現男性學生的熟悉程度是高於女性學生的，且差異達到顯著水準。而以學校地區變項加入探討，結果發現中部地區學生對於教學方法的熟悉程度為四個區域裡最低的一區，與其他區域有顯著差異存在。

## （二）生活科技學習偏好

學生對於本研究架構的九類課程內涵之喜好程度皆達到 5 等第量表的中等水準，顯示學生是喜歡這些課程內涵的，其中以創意設計為學生最喜歡的課程，營建科技課程則是學生較不喜歡的。然而加入性別變項一同探討後，發現男性學生在所有課程內涵的喜好度皆高於女性學生，有明顯差異存在。

在課堂的學習活動方面，學生的喜好程度皆達到 5 等第量表的中等水準，顯示學生對於這些學習活動是喜歡的，其中以遊戲類型的活動最受到學生的喜愛，資料蒐集類型活動則是學生較不喜歡的。然而加入性別變項一同探討，發現男性學生在所有學習活動的喜好程度都高於女性學生，有明顯差異存在。

學生對於本研究架構的九種教學方法其喜好程度皆達到 5 等第量表的中等水準，顯示學生是喜歡這些教學方法的，其中以遊戲為學生最喜歡的教學方法，講述則是學生較不喜歡的。然而加入性別變項一同探討後，發現男性學生對於所有教學方法的喜好度都高於女性學生，有明顯差異存在。

### 第三節 生活科技教師在生活科技的課程內涵、學習活動與教學方法的教學現況與落實程度

本節旨在瞭解教師教授生活科技的教學現況，以課程內涵、學習活動與教學方法等三個面向進行分析。此外，為了瞭解性別、學校地區、服務年資、教育程度等不同因素的差異，本節也將一同探討。具體而言，以下主要分為生活科技課程教學現況之分析、教師性別對生活科技教學現況之影響、教師學校地區對生活科技教學現況之影響、教師服務年資對生活科技教學現況之影響、教師教育程度對生活科技教學現況之影響與小結等六個段落進行分析，詳細內容分述如下：

#### 一、生活科技課程教學現況之分析

##### (一) 教師對課程內涵重要性之同意程度

教師對於科技課程學習內涵的認同程度如表 4-28 所示。教師對於九種課程內涵的認同程度之平均數皆達到 4 以上，顯示教師對於本研究架構之課程內涵重要性應是偏向於認同的。而其中以「科技的影響」得到了較高的分數，「營建科技的意涵」則是相對較低。

表 4-28 課程內涵同意程度

內涵	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
科技本質	127	4.22	0.82
科技的問題解決	127	4.47	0.69
創意設計	127	4.37	0.69
傳播與資訊科技的意涵	127	4.09	0.80
製造科技的意涵	127	4.28	0.70
營建科技的意涵	127	4.00	0.81
能源與運輸科技的意涵	127	4.26	0.73
生物科技的意涵	127	4.02	0.87
科技的影響	127	4.49	0.68

## (二) 教師對課程內涵重要性之落實程度

教師對於科技課程學習內涵的落實程度如表 4-29 所示。教師在九種內涵的落實程度上平均數皆高於 3 以上，顯示教師認為這些課程內涵是需要落在課堂上的。其中「科技的影響」落實程度是較高的，「營建科技的意涵」是較低的。

表 4-29 科技內涵落實程度

內涵	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
科技本質	117	3.40	1.01
科技的問題解決	118	3.56	1.01
創意設計	118	3.31	1.02
傳播與資訊科技的意涵	117	3.31	0.96
製造科技的意涵	117	3.28	1.11
營建科技的意涵	118	3.02	0.97
能源與運輸科技的意涵	118	3.37	0.95
生物科技的意涵	118	3.05	1.07
科技的影響	119	3.71	1.07

## (三) 教師對於學習活動之落實程度

教師對於課堂中運用的學習活動落實程度如表4-30所示。教師對於四種類型學習活動的認同程度之平均數皆達到3以上，顯示教師會在課堂上運用這些學習活動來幫助學生學習的。而對照表4-11學生學習活動熟悉程度可知，教師對於資料蒐集活動有較高的落實程度，但學生的熟悉程度卻是較低的；遊戲活動則是教師落實程度較低，但學生卻高度熟悉的。再對照表4-23學習活動喜好程度可知，遊戲類型活動的喜好程度最高，而觀察與討論類型活動的喜好度則是相對較低。因此，由上述可知，教師與學生看法不同，可能原因為學生加入了個人主觀喜好觀點填答，才會造成此種差異。

表 4-30 學習活動落實程度

類型	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
實作類型	126	3.89	0.93
觀察與討論類型	126	3.74	0.82
資料蒐集類型	126	3.95	0.98
遊戲類型	126	3.40	0.95

#### (四) 教師對於教學方法活動之落實程度

教師對於教學方法的落實程度如表 4-31 所示。除了「模組教學法」與「遊戲教學法」之外，教師對於其餘七種教學方法的認同程度之平均數皆達到了 3 以上，顯示在課堂上教師會比較常使用此七種教學方法。而遊戲教學法與模組教學法是教師認為較難在實際課堂中使用的，但學生卻對於遊戲教學法有較高的熟悉程度，可以推測學生加入喜好觀點填答，因此造成教師與學生看法不同的現象。

表 4-31 教學方法落實程度

方法	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
講述教學法	126	4.13	0.77
示範教學法	126	3.96	0.93
討論教學法	126	3.34	0.96
探究教學法	125	3.21	1.07
模組教學法	126	2.74	1.10
問題解決教學法	126	3.57	0.97
遊戲教學法	126	2.98	0.96
科際整合教學法	126	3.44	1.01
競賽教學法	126	3.38	1.13

## 二、教師「性別」對生活科技教學現況之影響

### (一) 教師性別對課程內涵重要性之同意程度影響

如表 4-32 教師性別對於課程內涵同意度影響可知，性別變項對於課程內涵的認知除了在「科技的影響」項目下有顯著差異外，其餘八項內

涵均無。整體來說，現有的課程內涵重要性對男女不同性別教師的認同度而言，並無差異。

表 4-32 教師性別對課程內涵重要性之同意程度影響

課程內涵	男生			女生			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
科技本質	99	4.19	0.84	28	4.32	0.72	-0.74
科技的問題解決	99	4.46	0.70	28	4.50	0.64	-0.24
創意設計	99	4.35	0.72	28	4.43	0.57	-0.51
傳播與資訊科技的 意涵	99	4.07	0.81	28	4.18	0.77	-0.63
製造科技的意涵	99	4.29	0.67	28	4.21	0.79	0.53
營建科技的意涵	99	4.02	0.78	28	3.93	0.90	0.53
能源與運輸科技的 意涵	99	4.29	0.73	28	4.14	0.70	0.97
生物科技的意涵	99	3.99	0.91	28	4.11	0.74	-0.63
科技的影響	99	4.42	0.70	28	4.71	0.54	-2.36*

\* $p < .05$

## (二) 教師性別對課程內涵之落實程度影響

由表 4-33 教師性別對課程內涵落實程度影響分析可知，性別變項對於課程內涵的落實除了在「科技的影響」下有顯著差異外，其餘八項內涵則無。整體來說，現有的課程內涵對男女不同性別教師的落實度而言，並無差異。

表 4-33 教師性別對課程內涵落實程度影響

課程內涵	男生			女生			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
科技本質	93	3.34	1.04	24	3.63	0.88	-1.22
科技的問題解決	94	3.51	1.00	24	3.75	1.03	-1.04
創意設計	94	3.27	1.01	24	3.50	1.06	-1.00
傳播與資訊科技的 意涵	93	3.26	0.99	24	3.50	0.83	-1.10
製造科技的意涵	93	3.24	1.12	24	3.46	1.06	-0.88
營建科技的意涵	94	2.98	0.99	24	3.17	0.87	-0.85
能源與運輸科技的 意涵	94	3.36	0.95	24	3.42	0.97	-0.25
生物科技的意涵	94	3.03	1.03	24	2.13	1.23	-0.38
科技的影響	94	3.56	1.06	25	4.28	0.89	-3.42*

\* $p < .05$ 

### (三) 教師性別對學習活動落實程度影響

根據表 4-34 教師性別對學習活動落實程度影響可知，性別變項對於教師運用學習活動之影響並不顯著。整體來說，課堂上的學習活動對男女不同性別教師的落實度而言，並無差異。

表 4-34 教師性別對學習活動落實程度影響

活動類型	男生			女生			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
實作類型	99	3.86	0.92	27	4.00	1.00	-0.70
觀察與討論類型	99	3.78	0.83	27	3.81	0.79	-0.55
資料蒐集類型	99	3.96	1.04	27	3.93	0.73	-0.16
遊戲類型	99	3.32	0.97	27	3.67	0.83	-1.68

\* $p < .05$

#### (四) 教師性別對教學方法落實程度影響

由表 4-35 學生性別對教學方法落實程度影響可知，性別變項對於教師落實「示範教學法」之影響達顯著差異，對其餘教學方法則無。整體來說，課堂上常用的教學方法對男女不同性別教師的落實度而言，並無差異。

表 4-35 教師性別對教學方法落實程度影響

教學方法	男生			女生			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
講述教學法	98	4.15	0.78	28	4.04	0.74	0.71
示範教學法	98	4.06	0.88	28	3.61	1.03	2.12*
討論教學法	98	3.28	0.97	28	3.57	0.88	-1.45
探究教學法	98	3.15	1.06	27	3.41	1.08	-1.10
模組教學法	98	2.72	1.08	28	2.79	1.20	-0.26
問題解決教學法	98	3.54	0.96	28	3.68	1.02	-0.66
遊戲教學法	98	2.96	0.97	28	3.07	0.94	-0.54
科際整合教學法	98	3.40	1.05	28	3.61	0.83	-0.97
競賽教學法	98	3.40	1.08	28	3.32	1.31	0.32

\* $p < .05$

### 三、教師學校「所屬地區」對生活科技教學現況之影響

#### (一) 教師所屬地區對課程內涵重要性之同意程度的影響

由表 4-36 地區與課程內涵認同程度影響之同質性檢定可知，「科技的影響」經 Levene 法的  $F$  考驗結果達.05 的顯著水準，即此項內涵變異數不具有同質性，但由於本研究的樣本數較多，理論上在同質性的檢定上應皆能同質。故造成此一不同質情形的主因，可能在於教師對問卷題目的解讀有差異。而面對此種情形，研究者改採取適用於樣本變異數違反同質性假設時之 Brown-Forsythe 法，用以考驗  $F$  檢定統計量，而事後比較方面則採用 Tamhane's T2 檢定法進行。



表 4-36 地區與課程內涵認同程度影響之同質性檢定

內涵	Levene 統計量
科技本質	0.57
科技的問題解決	0.29
創意設計	1.44
傳播與資訊科技的意涵	0.68
製造科技的意涵	2.00
營建科技的意涵	0.80
能源與運輸科技的意涵	0.28
生物科技的意涵	0.42
科技的影響	3.03*

\* $p < .05$

根據表 4-37 學生所屬地區對課程內涵熟悉程度的影響可知，教師對於課程內涵重要性之同意程度與學校區域位置不同的影響並不顯著。整體來說，教師學校地區不同對於課程內涵重要性的認同度並無差異。

表 4-37 教師所屬地區對課程內涵重要性之同意程度的影響

課程內涵	a			b			c			d			事後比較
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
C1	47	4.13	0.82	35	4.20	0.83	27	4.41	0.69	18	4.22	0.94	0.68
C2	47	4.49	0.75	35	4.51	0.66	27	4.41	0.69	18	4.44	0.62	0.14
C3	47	4.28	0.77	35	4.43	0.56	27	4.41	0.75	18	4.44	0.62	0.46
C4	47	4.04	0.83	35	4.14	0.85	27	4.22	0.70	18	3.94	0.80	0.54
C5	47	4.30	0.66	35	4.26	0.82	27	4.30	0.72	18	4.22	0.55	0.07
C6	47	4.02	0.74	35	4.09	0.92	27	3.96	0.85	18	3.83	0.71	0.41
C7	47	4.11	0.79	35	4.43	0.61	27	4.30	0.72	18	4.28	0.75	1.37
C8	47	3.83	0.96	35	4.11	0.83	27	4.11	0.80	18	4.17	0.79	1.15
C9	47	4.36	0.74	35	4.57	0.56	27	4.67	0.56	18	4.39	0.85	1.50

\* $p < .05$ ，註：a.北部地區，b.中部地區，c.南部地區，d.東部及離島地區。

註：C1.科技本質，C2.科技的問題解決，C3.創意設計 C4.傳播與資訊科技的意涵，C5.製造科技的意涵，C6.營建科技的意涵，C7.能源與運輸科技的意涵，C8.生物科技的意涵，C9.科技的影響。

## (二) 教師所屬地區對課程內涵之落實程度的影響

由表 4-38 地區與課程內涵落實程度影響之同質性檢定可知，本研究架構九項課程內涵之變異數具有同質性，因此可進一步進行單因子變異數分析。

表 4-38 地區與課程內涵落實程度影響之同質性檢定

內涵	Levene 統計量
科技本質	0.57
科技的問題解決	0.31
創意設計	3.33
傳播與資訊科技的意涵	0.25
製造科技的意涵	0.24
營建科技的意涵	1.43
能源與運輸科技的意涵	0.04
生物科技的意涵	1.97
科技的影響	0.63

\* $p < .05$

由表 4-39 教師所屬地區對課程內涵落實程度的影響可知，教師對於課程內涵之落實程度與學校區域位置不同的影響並不顯著。整體來說，教師所在學校地區不同對於現有的課程內涵的落實度而言，並無差異。

表 4-39 教師所屬地區對課程內涵落實程度的影響

課程內涵	事後比較												
	a			b			c			d			F
	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	N	M	SD	
C1	43	3.47	0.94	34	3.24	1.13	23	3.52	0.95	17	3.41	1.06	0.47
C2	44	3.70	0.98	34	3.47	1.08	23	3.39	0.94	17	3.59	1.06	0.60
C3	44	3.43	1.04	34	3.24	1.02	23	3.17	1.07	17	3.35	0.93	0.41
C4	44	3.43	0.87	33	3.09	1.07	23	3.35	0.98	17	3.35	0.93	0.83
C5	44	3.52	1.07	33	3.09	1.18	23	3.09	1.08	17	3.29	1.05	1.27
C6	44	3.11	0.84	34	2.94	1.13	23	3.09	1.13	17	2.82	0.73	0.47
C7	44	3.41	0.92	34	3.38	0.95	23	3.39	0.99	17	3.24	1.03	0.14
C8	44	2.82	1.11	34	3.12	0.88	23	3.17	1.15	17	3.35	1.17	1.30
C9	45	3.76	1.00	34	3.74	1.14	23	3.78	1.00	17	3.47	1.23	0.35

\* $p < .05$ ，註：a.北部地區，b.中部地區，c.南部地區，d.東部及離島地區。

註：C1.科技本質，C2.科技的問題解決，C3.創意設計 C4.傳播與資訊科技的意涵，C5.製造科技的意涵，C6.營建科技的意涵，C7.能源與運輸科技的意涵，C8.生物科技的意涵，C9.科技的影響。

### (三) 教師所屬地區與學習活動落實程度的影響

由表 4-40 地區與學習活動落實程度影響之同質性檢定可知，本研究架構四種學習活動之變異數具有同質性，因此可進一步進行單因子變異數分析。

表 4-40 地區與學習活動落實程度影響之同質性檢定

活動	Levene 統計量
實作	0.56
觀察與討論	0.72
資料蒐集	0.48
遊戲	0.61

\* $p < .05$

由表 4-41 教師所屬地區對學習活動落實程度的影響可知，教師對於學習活動落實程度與學校區域位置不同的影響並不顯著。整體來說，教師所在學校地區不同對於課堂上學習活動的落實度而言，並無差異。

表 4-41 教師所屬地區對學習活動落實程度的影響

學 習 活 動	a												事 後 比 較
	b			c			d						
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
L1	46	4.07	0.93	35	3.86	0.91	27	3.89	0.97	18	3.50	0.86	1.63
L2	46	3.78	0.87	35	3.66	0.87	27	3.85	0.82	18	3.61	0.61	0.47
L3	46	3.85	1.07	35	4.09	1.04	27	4.07	0.78	18	3.78	0.88	0.72
L4	46	3.43	0.89	35	3.37	1.09	27	3.52	0.89	18	3.17	0.92	0.53

\* $p < .05$ ，註：a.北部地區，b.中部地區，c.南部地區，d.東部及離島地區。

註：L1.實作，L2.觀察與討論，L3.資料蒐集，L4.遊戲。

#### (四) 教師所屬地區對教學方法落實程度的影響

表 4-42 地區與教學方法落實程度影響之同質性檢定可知，本研究架構九種教學方法之變異數具有同質性，因此可進一步進行單因子變異數分析。

表 4-42 地區與教學方法落實程度影響之同質性檢定

方法	Levene 統計量
講述教學	0.31
示範教學	0.38
討論教學	0.62
探究教學	0.36
模組教學	0.54
問題解決教學	0.55
遊戲教學	0.37
科際整合教學	0.05
競賽教學	0.05

\* $p < .05$

由表 4-43 教師所屬地區對教學方法使用之同意程度的影響可知，教師對於教學方法運用之同意程度與學校區域位置不同的影響並不顯著。整體來說，教師學校地區不同對於課堂上教學方法的落實度而言，並無差異。

表 4-43 教師所屬地區對教學方法落實意程度的影響

教學方法	a			b			c			d			事後比較
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
T1	47	4.02	0.85	34	4.21	0.73	27	4.30	0.61	18	4.00	0.84	1.02
T2	47	4.11	0.84	34	3.91	0.97	27	4.00	1.04	18	3.61	0.92	1.28
T3	47	3.32	1.00	34	3.29	0.91	27	3.56	0.89	18	3.17	1.04	0.68
T4	46	3.30	1.07	34	3.18	1.06	27	3.26	0.94	18	2.94	1.26	0.52
T5	47	2.79	1.08	34	2.74	1.05	27	2.81	1.24	18	2.50	1.10	0.35
T6	47	3.77	0.89	34	3.44	1.02	27	3.67	0.92	18	3.17	1.004	2.23
T7	47	2.94	0.92	34	4.21	0.73	27	4.30	0.61	18	2.78	0.88	1.65
T8	47	3.49	0.98	34	3.91	0.97	27	4.00	1.04	18	3.17	1.10	0.54
T9	47	3.47	1.10	34	3.29	0.91	27	3.56	0.89	18	2.94	1.21	1.34

\* $p < .05$ ，註：a.北部地區，b.中部地區，c.南部地區，d.東部及離島地區。

註：T1.講述，T2.示範，T3.討論，T4.探究，T5.模組，T6.問題解決，T7.遊戲，T8.科際整合，T9.競賽。

#### 四、教師「服務年資」對生活科技教學現況之影響

##### (一) 教師服務年資對課程內涵重要性之同意程度影響

由表 4-44 地區與課程內涵認同程度影響之同質性檢定可知，「科技的問題解決」、「創意設計」與「科技的影響」三項課程內涵經 Levene 法的  $F$  考驗結果達 .05 的顯著水準，即此三項內涵變異數不具有同質性，表示不同服務年資教師對於此三種類型的課程內涵可能較不了解，所以造成不同質的情形發生。但由於本研究的樣本數較多，理論上在同質性的檢定上應皆能同質。故造成此一不同質情形的主因，可能在於教師對問卷題目的解讀有差異。而面對此種情形，研究者改採取適用於樣本變異數違反同質性假設時之 Brown-Forsythe 法，用以考驗  $F$  檢定統計量，而事後比較方面則採用 Tamhane's T2 檢定法進行。

表 4-44 服務年資與課程內涵認同程度影響之同質性檢定

內涵	Levene 統計量
科技本質	1.88
科技的問題解決	3.99*
創意設計	2.84*
傳播與資訊科技的意涵	0.29
製造科技的意涵	1.33
營建科技的意涵	0.73
能源與運輸科技的意涵	1.75
生物科技的意涵	0.59
科技的影響	3.76*

\* $p < .05$

由表 4-45 教師服務年資對課程內涵重要性之同意程度影響可知，服務年資介於 11~15 年間的教師對於「C3. 創意設計 ( $F=3.37, p<.05$ )」課程內涵重要性之同意程度顯著高於 5 年以下的教師；服務年資大於 21 年的教師對於「C5. 製造科技的意涵 ( $F=6.27, p<.05$ )」與「C7. 能源與運輸科技的意涵 ( $F=3.20, p<.05$ )」兩項課程內涵重要性之同意程度顯著高於 5 年以下的教師；服務年資介於 16~20 年間及 21 年以上的教師對於「C6. 營建科技的意涵 ( $F=6.98, p<.05$ )」課程內涵重要性之同意程度顯著高於 5 年以下的教師。整體來說，服務年資越久的教師對於課程內涵重要性的認同程度比起服務年資較短的教師來的高，顯示現有課程內涵對服務年資不同的教師之認同度是有差異的。

表 4-45 教師服務年資對課程內涵重要性之同意程度影響

內涵	a(N=30)		b(N=27)		c(N=21)		d(N=21)		e(N=27)		F	事後比較
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
C1	4.10	0.66	4.22	0.93	3.95	0.95	4.33	0.80	4.48	0.70	1.57	
C2	4.40	0.62	4.56	0.58	4.32	0.95	4.43	0.75	4.63	0.57	0.83	
C3	4.00	0.59	4.44	0.64	4.59	0.67	4.3	0.81	4.52	0.64	3.37*	c>a
C4	3.87	0.82	4.11	0.75	4.00	0.76	4.05	0.81	4.44	0.80	2.06	
C5	3.93	0.69	4.37	0.63	4.32	0.72	4.24	0.77	4.56	0.58	3.27*	e>a
C6	3.47	0.78	4.04	0.81	3.91	0.75	4.24	0.63	4.44	0.70	6.98*	d>a e>a
C7	3.93	0.64	4.22	0.75	4.32	0.72	4.29	0.85	4.59	0.57	3.20*	e>a
C8	3.90	0.80	3.93	1.00	4.05	0.72	4.14	0.85	4.11	0.97	0.39	
C9	4.33	0.61	4.41	0.84	4.45	0.74	4.52	0.68	4.74	0.45	1.18	

\* $p < .05$ ，註：a.5 年以下，b.6~10 年，c.11~15 年，d.16~20 年，e.21 年以上。

註：C1.科技本質，C2.科技的問題解決，C3.創意設計 C4.傳播與資訊科技的意涵，C5.製造科技的意涵，C6.營建科技的意涵，C7.能源與運輸科技的意涵，C8.生物科技的意涵，C9.科技的影響。

## (二) 教師服務年資對課程內涵落實程度之影響

由表 4-46 地區與課程內涵認同程度影響之同質性檢定可知，「傳播與資訊科技的意涵」經 Levene 法的  $F$  考驗結果達.05 的顯著水準，即此內涵變異數不具有同質性，但由於本研究的樣本數較多，理論上在同質性的檢定上應皆能同質。故造成此一不同質情形的主因，可能在於教師對問卷題目的解讀有差異。而面對此種情形，研究者改採取適用於樣本變異數違反同質性假設時之 Brown-Forsythe 法，用以考驗  $F$  檢定統計量，而事後比較方面則採用 Tamhane's T2 檢定法進行。

表 4-46 服務年資與課程內涵落實程度影響之同質性檢定

內涵	Levene 統計量
科技本質	2.41
科技的問題解決	0.82
創意設計	2.30
傳播與資訊科技的意涵	5.32*
製造科技的意涵	2.04
營建科技的意涵	0.85
能源與運輸科技的意涵	0.91
生物科技的意涵	1.79
科技的影響	1.09

\* $p < .05$

由表 4-47 教師服務年資對課程內涵之落實程度影響可知，服務年資的長短對於課程內涵的落實程度並無差異。整體來說，現有課程內涵對服務年資不同的教師之落實度而言，並無差異。

表 4-47 教師服務年資對課程內涵落實程度之影響

內涵	a(N=30)		b(N=27)		c(N=21)		d(N=21)		e(N=27)		事後比較
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
C1	3.45	0.69	3.12	1.24	0.99	0.23	0.91	0.20	1.10	0.23	1.75
C2	3.52	0.95	3.44	1.19	3.63	1.07	3.52	0.87	3.71	1.10	0.26
C3	3.07	0.88	3.28	1.17	3.47	1.26	3.29	0.84	3.54	0.93	0.84
C4	3.10	0.72	3.16	1.28	3.42	0.90	3.50	0.61	3.46	1.10	0.89
C5	2.97	0.91	3.16	1.28	3.32	1.16	3.40	0.82	3.67	1.24	1.48
C6	2.62	0.82	2.96	1.06	3.00	1.11	3.33	0.66	3.29	1.04	2.38
C7	3.21	0.90	3.16	1.07	3.53	1.07	3.38	0.67	3.67	0.96	1.24
C8	2.93	1.16	3.00	1.32	3.05	0.97	3.10	0.94	3.21	0.88	0.24
C9	3.93	1.03	3.54	1.24	3.58	1.12	3.52	0.87	3.92	1.02	0.93

\* $p < .05$ ，註：a.5 年以下，b.6~10 年，c.11~15 年，d.16~20 年，e.21 年以上。

註：C1.科技本質，C2.科技的問題解決，C3.創意設計 C4.傳播與資訊科技的意涵，C5.製造科技的意涵，C6.營建科技的意涵，C7.能源與運輸科技的意涵，C8.生物科技的意涵，C9.科技的影響。



### (三) 教師服務年資對學習活動落實程度之影響

由表 4-48 服務年資與學習活動運用程度影響之同質性檢定可知，本研究架構四種學習活動之變異數具有同質性，因此可進一步進行單因子變異數分析。

表 4-48 服務年資與學習活動落實程度影響之同質性檢定

活動	Levene 統計量
實作	0.30
觀察與討論	1.79
資料蒐集	0.99
遊戲	2.22

\* $p < .05$

由表 4-49 教師服務年資對學習活動落實程度之影響可知，服務年資的長短對於運用學習活動的同意程度並無差異。整體來說，課堂上的學習活動對服務年資不同的教師之落實度而言，並無差異。

表 4-49 教師服務年資對學習活動落實程度之影響

活動	a(N=30)		b(N=27)		c(N=21)		d(N=21)		e(N=27)		事後比較
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
L1	3.73	0.98	3.74	1.02	4.14	0.85	3.90	0.83	4.00	0.92	0.86
L2	3.60	0.86	3.74	0.98	3.95	0.80	3.71	0.78	3.74	0.66	0.57
L3	3.70	1.12	4.19	1.04	3.90	0.77	3.95	1.02	4.04	0.85	0.94
L4	3.27	0.74	3.19	1.21	3.57	0.93	3.33	0.73	3.67	1.00	0.30

\* $p < .05$ ，註：a.5 年以下，b.6~10 年，c.11~15 年，d.16~20 年，e.21 年以上。

註：L1.實作，L2.觀察與討論，L3.資料蒐集，L4.遊戲。

### (四) 教師服務年資對教學方法落實程度之影響

由表 4-50 服務年資與教學方法使用程度影響之同質性檢定可知，「問題解決法」經 Levene 法的  $F$  考驗結果達.05 的顯著水準，即此內涵變異數不具有同質性，但由於本研究的樣本數較多，理論上在同質性的

檢定上應皆能同質。故造成此一不同質情形的主因，可能在於學生對問卷题目的解讀有差異。而面對此種情形，研究者採取適用於樣本變異數違反同質性假設時之 Brown-Forsythe 法，以考驗  $F$  檢定統計量，而事後比較方面則採用 Tamhane's T2 檢定法進行。

表 4-50 地區與教學方法落實程度影響之同質性檢定

方法	Levene 統計量
講述教學	1.21
示範教學	1.36
討論教學	0.95
探究教學	1.07
模組教學	2.14
問題解決教學	4.12*
遊戲教學	0.17
科際整合教學	2.10
競賽教學	0.63

\* $p < .05$

由表 4-51 教師服務年資對教學方法落實程度之影響可知，服務年資的長短對於教學方法的使用並無顯著差異。整體來說，課堂上常用的教學方法對服務年資不同的教師之落實度而言，並無差異。

表 4-51 教師服務年資對教學方法落實程度之影響

教 法	a(N=30)		b(N=27)		c(N=21)		d(N=21)		e(N=27)		F	事後 比較
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD		
T1	4.24	0.87	4.30	0.61	4.00	0.69	4.14	0.73	3.93	0.87	1.10	
T2	3.90	0.94	3.93	1.00	4.27	0.83	3.67	1.11	4.04	0.76	1.24	
T3	3.07	0.96	3.33	1.07	3.68	0.89	3.33	0.97	3.37	0.84	1.31	
T4	3.03	0.94	3.11	1.25	3.64	0.90	3.10	0.94	3.23	1.18	1.21	
T5	2.55	1.12	2.48	1.34	2.95	1.13	2.90	0.89	2.89	0.93	1.03	
T6	3.52	0.74	3.48	1.28	3.73	0.94	3.62	0.87	3.56	0.97	0.23	
T7	2.97	1.05	2.74	1.02	3.23	0.87	2.81	0.87	3.19	0.92	1.26	
T8	3.34	0.86	3.37	1.15	3.55	0.80	3.57	0.98	3.44	1.22	0.24	
T9	3.34	1.23	3.30	1.14	3.73	0.99	3.05	1.07	3.48	1.16	1.07	

\* $p < .05$ ，註：a.5 年以下，b.6~10 年，c.11~15 年，d.16~20 年，e.21 年以上。

註：T1.講述，T2.示範，T3.討論，T4.探究，T5.模組，T6.問題解決，T7.遊戲，T8.科際整合，T9.競賽。

## 五、教師「教育程度」對生活科技教學現況之影響

### (一) 教師教育程度對課程內涵重要性之同意程度影響

由表 4-52 教師教育程度對課程內涵重要性之同意程度影響可知，教師「教育程度」變項對於「生物科技的意涵」課程之認同程度達到了顯著差異，對於其他課程內則無顯著差異存在。整體來說，教師教育程度的高低對於課程內涵重要性的認同度而言，並無差異。

表 4-52 教師教育程度對課程內涵重要性之同意程度影響

課程內涵	學士			碩士以上			t
	N	M	SD	N	M	SD	
科技本質	61	4.11	0.90	66	4.32	0.73	-1.41
科技的問題解決	61	4.39	0.67	66	4.55	0.71	-1.25
創意設計	61	4.26	0.73	66	4.47	0.64	-1.71
傳播與資訊科技的 意涵	61	4.03	0.86	66	4.15	0.75	-0.83
製造科技的意涵	61	4.23	0.74	66	4.32	0.66	-0.71
營建科技的意涵	61	3.90	0.89	66	4.09	0.72	-1.33
能源與運輸科技的 意涵	61	4.16	0.76	66	4.35	0.69	-1.44
生物科技的意涵	61	3.85	1.00	66	4.17	0.71	-2.03*
科技的影響	61	4.44	0.65	66	4.53	0.71	-0.73

\* $p < .05$

## (二) 教師教育程度對課程內涵落實程度之影響

由表 4-53 教師教育程度對課程內涵落實程度之影響可知，不同教育程度教師對課程內涵之落實程度並無差異。整體來說，教師教育程度高低對於課程內涵的落實度而言，並無差異。

表 4-53 教師教育程度對課程內涵落實程度之影響

課程內涵	學士			碩士以上			t
	N	M	SD	N	M	SD	
科技本質	57	3.40	1.00	60	3.40	1.03	0.02
科技的問題解決	57	3.61	0.94	61	3.51	1.07	0.57
創意設計	57	3.28	0.96	61	3.34	1.08	-0.34
傳播與資訊科技的 意涵	57	3.30	0.91	60	3.32	1.02	-0.10
製造科技的意涵	57	3.33	1.24	60	3.23	0.96	0.49
營建科技的意涵	57	2.98	1.09	61	3.05	0.85	-0.37
能源與運輸科技的 意涵	57	3.37	0.98	61	3.38	0.93	-0.05
生物科技的意涵	57	3.07	1.12	61	3.03	1.03	0.19
科技的影響	57	3.79	1.03	62	3.65	1.10	0.74

\* $p < .05$

### (三) 教師教育程度對學習活動落實程度之影響

根據表 4-54 教師教育程度對學習活動落實程度影響可知，教師「教育程度」變項對於「觀察與討論類型」活動之同意程度達到了顯著差異，對於其他學習活動則無顯著差異存在。整體來說，教師教育程度高低除了在觀察與討論類型活動的落實上有明顯差異之外，對其他學習活動則無差異。

表 4-54 教師教育程度對學習活動落實程度之影響

活動類型	學士			碩士以上			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
實作類型	61	3.87	0.96	65	3.91	0.91	-0.23
觀察與討論類型	61	3.59	0.76	65	3.80	0.86	-1.99*
資料蒐集類型	61	4.02	0.89	65	3.89	1.06	0.71
遊戲類型	61	3.38	0.95	65	3.42	0.95	-0.23

\* $p < .05$

### (四) 教師教育程度對教學方法落實程度之影響

由表 4-55 教師教育程度對教學方法落實程度之影響可知，教師「教育程度」變項對於「科際整合教學法」用之同意程度達到顯著差異，對於其他教學方法則無。整體而言，碩士以上學歷的教師對於教學方法之落實度高於大學畢業的教師，在科際整合教學法達到顯著差異，可以說明類似 STEM、STS 等教學是需要碩士以上的教師才會理解的。

表 4-55 教師教育程度對教學方法落實程度之影響

教學方法	學士			碩士以上			<i>t</i>
	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	
講述教學法	60	4.03	0.84	66	4.21	0.69	-1.31
示範教學法	60	3.93	0.99	66	3.98	0.89	-0.31
討論教學法	60	3.25	0.95	66	3.42	0.96	-1.02
探究教學法	60	3.07	1.04	65	3.34	1.08	-1.43
模組教學法	60	2.57	1.03	66	2.89	1.15	-1.67
問題解決教學法	60	3.50	0.98	66	3.64	0.96	-0.78
遊戲教學法	60	2.90	0.93	66	3.06	0.99	-0.93
科際整合教學法	60	3.23	1.02	66	3.64	0.97	-2.27*
競賽教學法	60	3.33	1.16	66	3.42	1.11	-0.45

\* $p < .05$

## 六、小結

### (一) 課程內涵認同程度

教師對於九類課程內涵的認同程度皆達到了 5 等第量表中的高等水準（平均數在四以上），顯示教師是認同這些課程內涵的。然而加入教師個人性別、學校地區與教育程度等因素一起分析，研究者發現這些因素並不會對於課程內涵的認知產生影響，亦即無明顯差異。若以教學年資探討教師對課程內涵認同的影響，發現服務年資較久的教師對於課程內涵的認同度會較服務年資較短的高，顯示年資的差別對於課程內涵的認同是有差異的。

### (二) 課程內涵落實程度

教師對於九類課程內涵的落實程度皆達到了 5 等第量表中的中等水準（平均數在三以上），顯示教師是會落實這些課程內涵的。然而加入教師個人性別、學校地區、教學年資與教育程度等因素一起分析，研究者發現這些因素並不會對於課程內涵的落實產生影響，亦即無明顯差異。

### （三）學習活動落實程度

教師對於四類學習活動的落實程度皆達到了 5 等第量表中的中等水準（平均數在三以上），顯示教師是會落實這些學習活動的。而加入教師個人性別、學校地區、教學年資與教育程度等因素一起分析，研究者發現這些因素並不會對於學習活動的落實產生影響，亦即無明顯差異。

### （四）教學方法落實程度

教師對於九種教學方法的落實程度皆達到了 5 等第量表中的中等水準（平均數在三以上），顯示教師是會落實這些教學方法的。而加入教師個人學校地區與教學年資等因素一起分析，研究者發現這些因素並不會對於教學方法的落實產生影響，亦即無明顯差異。若以性別與教育程度等因素探討對教學方法的落實程度影響，則分別會對於示範教學法及科際整合教學法產生影響，亦即在此兩項教學法會達顯著差異。

#### 第四節 國中教師與學生對科技課程學習現況與偏好之分析

本節旨在瞭解目前國中生活科技的學習現況與偏好，以 IPA 理論與 Spearman 等級相關分析教師與學生的觀點差異，針對課程內涵、學習活動與教學方法等三個面向進行探討。具體而言，以下分為學生學習現況與偏好看法之分析、教師課程內涵認同與落實看法之分析、國中教師與學生對課程內涵、學習活動與教學方法的看法之分析與小結等四個段落，詳細內容分述如下：

##### 一、學生學習現況與偏好看法之分析

###### (一) 學生對於課程內涵的熟悉程度與喜好程度之 IPA 分析

由圖 4-1 可知，學生對於「科技的影響」、「創意設計」與「生物科技的意涵」課程是喜歡且熟悉的；「傳播與資訊科技的意涵」、「能源運輸科技的意涵」、「科技的問題解決」、「科技本質」、「製造科技的意涵」、「營建科技的意涵」課程則是不熟悉也不喜歡的，在這個部分是需要檢討的。因此，教師可以多加提升傳播與資訊科技課程內容，從學生喜好的課程切入，加深對生活科技的認識。

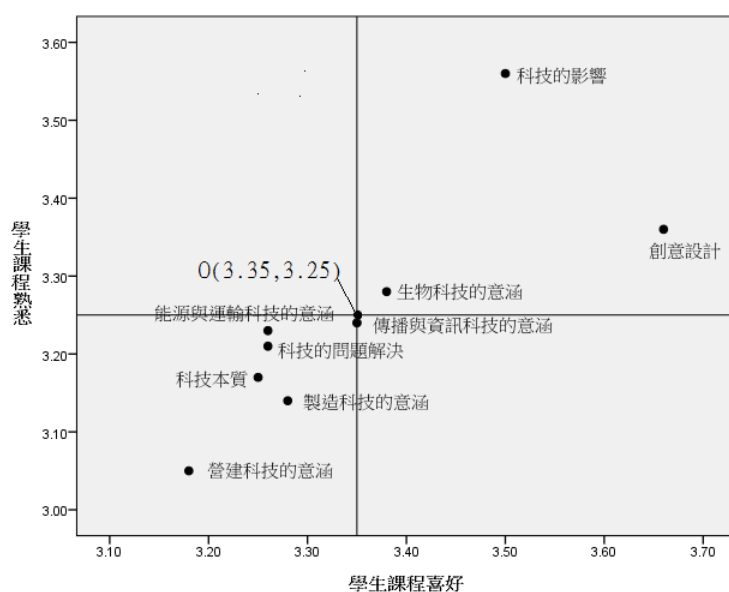


圖 4-1 國中生對於課程內涵的熟悉程度與喜好程度之 IPA 分析



## (二) 學生對於學習活動的熟悉程度與喜好程度之 IPA 分析

由圖 4-2 可知，「遊戲類型」活動是學生喜歡且熟悉的活動；「觀察與討論類型」、「資料蒐集類型」是學生不喜歡也不熟悉的活動；「實作類型」是學生喜歡但不熟悉的活動，而生活科技課程的主軸在於實作，但學生卻對於實作不熟悉，是需要檢討的。由上述可知，生活科技課程可以多使用遊戲及實作活動讓學生學習科技知識，透過此兩種活動能讓學生更加瞭解生活科技課程的內容。

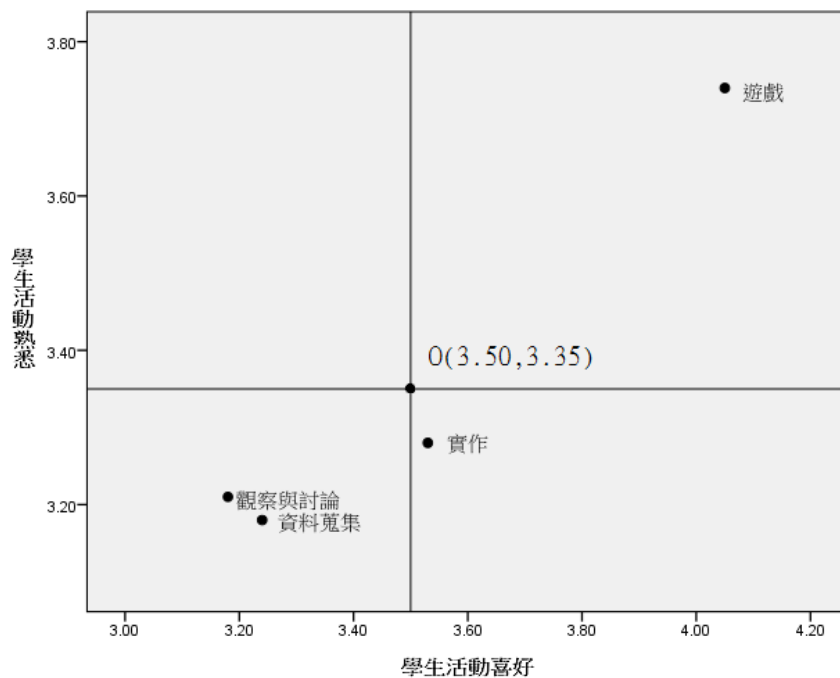


圖 4-2 國中生對於學習活動的熟悉程度與喜好程度之 IPA 分析

## (三) 學生對於教學方法的熟悉程度與喜好程度之 IPA 分析

由圖 4-3 可知，「遊戲教學法」、「示範教學法」、「競賽教學法」、「討論教學法」、「科際整合教學法」與「探究教學法」是學生熟悉且喜歡的；「問題解決教學法」、「模組教學法」是學生不熟悉但喜歡的教學方法；「講述教學法」是學生熟悉卻不喜歡的。因此，在生活科技課程中，教師除了講述教學外，其他的教學方法可以一起交互使用，不僅切合學生

的喜好，也讓學生更能專注於生活科技課程的學習。

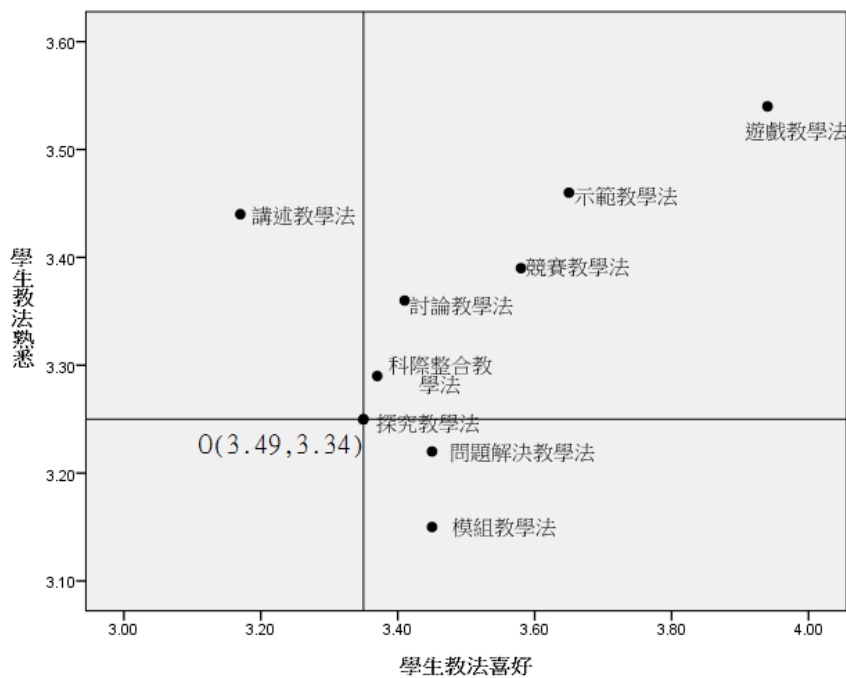


圖 4-3 國中生對於教學方法的熟悉程度與喜好程度之 IPA 分析

## 二、教師課程內涵認同與落實之 IPA 分析

由圖 4-4 可知，「科技的影響」、「科技的問題解決」與「能源與運輸科技的意涵」是屬於教師認同且會落實在課堂上的課程內涵；「創意設計」與「製造科技的意涵」是屬於教師認同但認為較難落實在課堂上的；「科技本質」是教師較不認同但卻會落實在課堂上的；「傳播與資訊科技的意涵」、「生物科技的意涵」與「營建科技的意涵」是屬於教師不認同且不落實在課堂上的課程內涵。由上述可知，傳統四大領域中的傳播、營建與製造科技已逐漸不被落實於課堂教學，取而代之的是加深問題解決能力與能源及社會相關科技的議題探討。

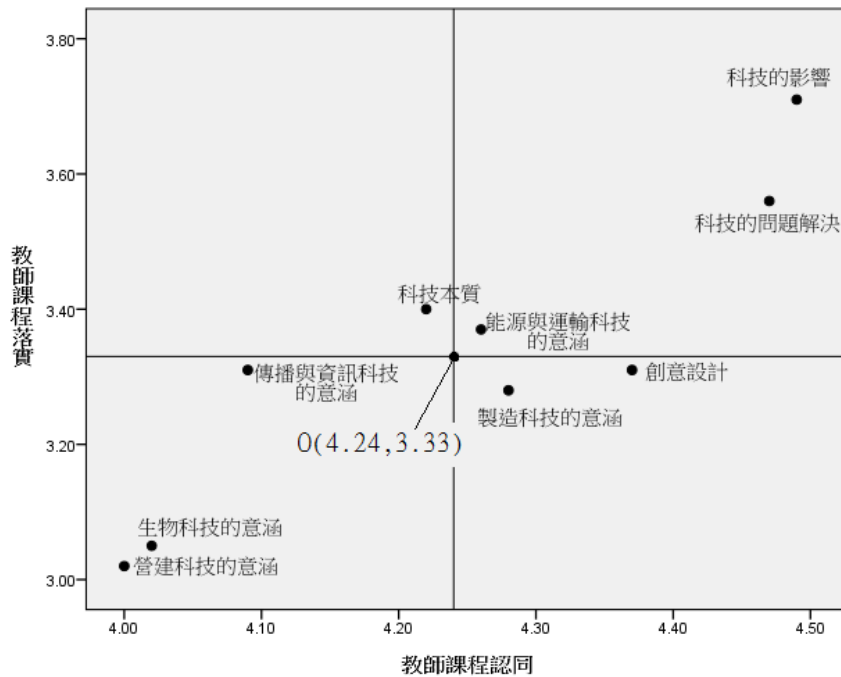


圖 4-4 教師對於課程內涵的認同程度與落實程度之 IPA 分析

### 三、國中教師與學生對於課程內涵、學習活動與教學方法的看法之分析

#### (一) 教師與學生對於課程內涵看法之分析

由表 4-56 可知，教師對於課程內涵的落實度與學生對於課程內涵的熟悉度之 Spearman 等級相關分析並無達到顯著水準，顯示教師對於課程內涵的落實與否並不會對於學生的熟悉程度有太大的影響。而造成此現象的主因可能在於教師雖已盡力落實教學，但由於生活科技並非升學考試科目，因此學生在學習時可能僅針對有興趣的項目進行學習，故此一現象值得相關人員重視與參考。

表 4-56 教師與學生對於課程內涵看法之 Spearman 等級相關分析

課程內涵	<i>N</i>	<i>r</i>
學生「科技的本質」熟悉	663	0.10
教師「科技的本質」落實	117	
學生「科技的問題解決」熟悉	660	0.12
教師「科技的問題解決」落實	118	
學生「創意設計」熟悉	661	0.02
教師「創意設計」落實	118	
學生「傳播與資訊科技的意涵」熟悉	661	-0.03
教師「傳播與資訊科技的意涵」落實	116	
學生「製造科技的意涵」熟悉	661	-0.04
教師「製造科技的意涵」落實	117	
學生「營建科技的意涵」熟悉	657	0.03
教師「營建科技的意涵」落實	116	
學生「能源與運輸科技的意涵」熟悉	661	-0.12
教師「能源與運輸科技的意涵」落實	117	
學生「生物科技的意涵」熟悉	660	-0.06
教師「生物科技的意涵」落實	118	
學生「科技的影響」熟悉	658	0.09
教師「科技的影響」落實	119	

\* $p < .05$

由圖 4-5 可知，「科技的影響」課程是老師有確實教授且學生也相當熟悉的；「創意設計」與「生物科技的意涵」課程是教師較未確實教學，但學生卻熟悉的；「科技的問題解決」、「科技本質」、「能源與運輸科技的意涵」課程是老師有確實教授，但學生並不是那麼熟悉的，顯示在這三項課程裡學生並不能理解老師的教學，需要改進；「傳播與資訊科技的意涵」、「製造科技的意涵」與「營建科技的意涵」課程是老師沒有確實教授，且學生也不太熟悉的，顯示此三項課程教師未投入心力在教導學生在這個部份是需要檢討的。

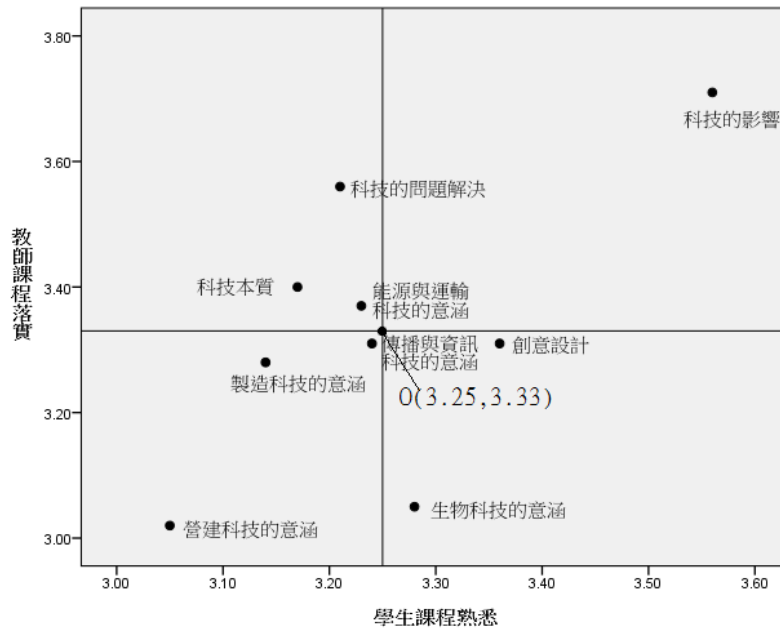


圖 4-5 教師與國中生對於課程內涵之 IPA 分析

## (二) 教師與學生對於學習活動看法之分析

由表 4-57 可知，教師對於學習活動的落實度與學生對於學習活動的熟悉度之 Spearman 等級相關分析並無達到顯著水準，顯示教師對於學習活動的落實與否並不會對於學生的熟悉程度有太大的影響。而造成此現象的主因可能在於教師雖已盡力落實教學，但由於生活科技並非升學考試科目，因此學生在學習時可能僅針對有興趣的項目進行學習，故此一現象值得相關人員重視與參考。

表 4-57 教師與學生對於學習活動看法之 Spearman 等級相關分析

課程內涵	<i>N</i>	<i>r</i>
學生「實作類型活動」熟悉	661	-0.12
教師「實作類型活動」落實	126	
學生「觀察與討論類型活動」熟悉	662	-0.14
教師「觀察與討論類型活動」落實	126	
學生「資料蒐集類型活動」熟悉	662	0.07
教師「資料蒐集類型活動」落實	125	
學生「遊戲類型活動」熟悉	661	0.02
教師「遊戲類型活動」落實	126	

\* $p < .05$

由圖 4-6 可知，「遊戲類型」活動是教師不常在課堂中運用，但學生卻熟悉的，因此對於學生的高熟悉度是需要進一步探究的；「資料蒐集類型」與「實作類型」活動是老師常在課堂中運用，但學生卻不是那麼熟悉的，然而生活科技課程的主軸為實作活動，但學生卻不熟識，此現象應該進行檢討；「觀察與討論類型」則為教師不常用學生也不熟悉的教學方法。因此教師在運用學習活動時，可以多加採取遊戲式的方式，讓學生可以透過遊戲更加熟識課程。

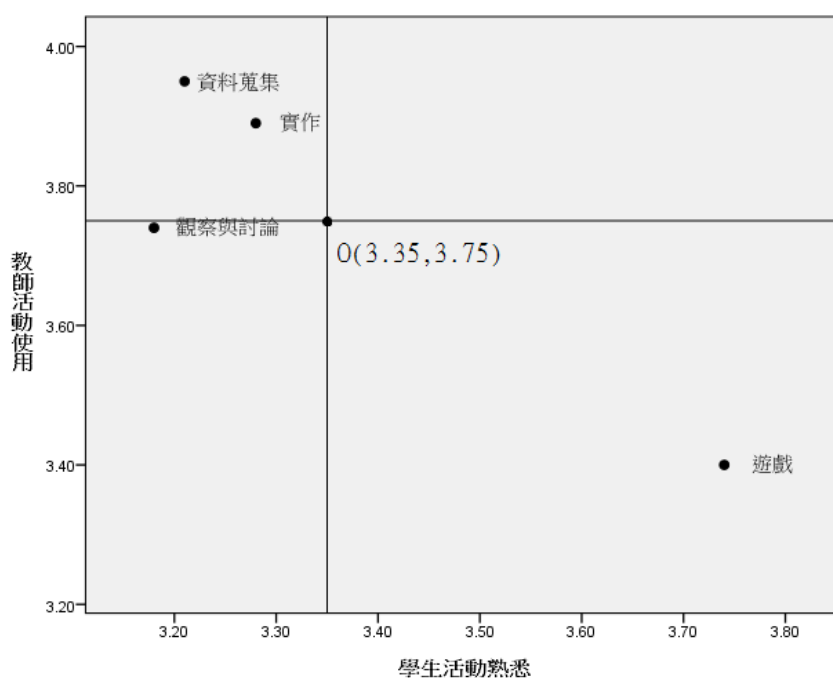


圖 4-6 教師與國中生對於學習活動之 IPA 分析

### (三) 教師與學生對於教學方法看法之分析

由表 4-58 可知，教師對於教學方法的落實度與學生對於教學方法的熟悉度之 Spearman 等級相關分析並無達到顯著水準，顯示教師對於教學方法的落實與否並不會對於學生的熟悉程度有太大的影響。而造成此現象的主因可能在於教師雖已盡力落實教學，但由於生活科技並非升學

考試科目，因此學生在學習時可能僅針對有興趣的項目進行學習，故此一現象值得相關人員重視與參考。

表 4-56 教師與學生對於課程內涵看法之 Spearman 等級相關分析

課程內涵	N	r
學生「講述教學法」熟悉	663	-0.05
教師「講述教學法」落實	126	
學生「示範教學法」熟悉	663	-0.10
教師「示範教學法」落實	126	
學生「討論教學法」熟悉	660	-0.13
教師「討論教學法」落實	126	
學生「探究教學法」熟悉	663	0.04
教師「探究教學法」落實	112	
學生「模組教學法」熟悉	655	-0.09
教師「模組教學法」落實	123	
學生「問題解決教學法」熟悉	654	-0.04
教師「問題解決教學法」落實	123	
學生「遊戲教學法」熟悉	655	-0.37
教師「遊戲教學法」落實	122	
學生「科際整合教學法」熟悉	655	-0.11
教師「科際整合教學法」落實	123	
學生「競賽教學法」熟悉	656	0.09
教師「競賽教學法」落實	123	

\* $p < .05$

由圖 4-7 可知，「講述教學法」與「示範教學法」是教師常用且學生也相當熟悉的教學方法；「競賽教學法」、「討論教學法」與「遊戲教學法」是教師不常用，學生卻熟悉的教學方法，然而對照圖 4-3 的結果發現，學生對於遊戲式的學習有高度的熟悉與喜好，因此推測學生加入喜好回答，才得此一結果；「問題解決教學法」與「科際整合教學法」是教師常運用，但學生不熟悉的教學方法，因此需要教師進一步改進；「探究教學法」、「模組教學法」則是教師不常用，學生也不熟悉的教學方法，在這部份是有待檢討的。由上述可知，生活科技課程的教學方法還是以

講述與示範為主，而探究與模組教學法則是較難以實際運用於課堂中的方法，遊戲式的教學則是教師可以多多運用於課堂上的。

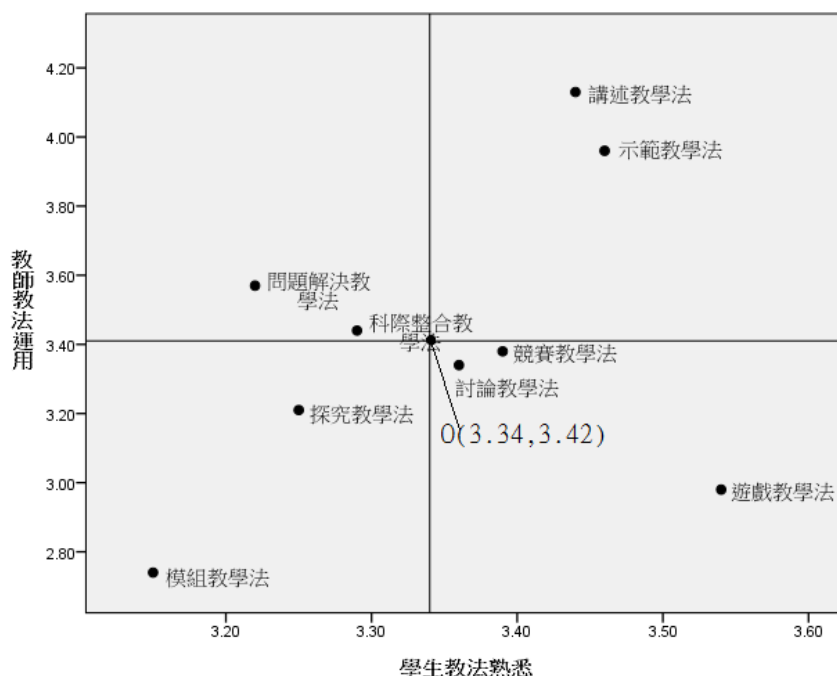


圖 4-7 教師與國中生對於學習活動之 IPA 分析

#### 四、小結

##### (一) 課程內涵方面

學生對於「傳播與資訊科技的意涵」、「能源運輸科技的意涵」、「科技的問題解決」、「科技本質」、「製造科技的意涵」、「營建科技的意涵」課程不熟悉也不喜歡；教師對於「傳播與資訊科技的意涵」、「生物科技的意涵」與「營建科技的意涵」課程是不認同且不落實在課堂上的。由上述可知，「傳播與資訊科技的意涵」與「營建科技的意涵」課程是老師及學生同時都不太重視的內涵，需要進行檢討。

##### (二) 學習活動方面

「遊戲類型」是學生較喜歡的學習活動，但教師卻不常使用，因此教師可以加強運用這類型活動，切合學生喜好。「資料蒐集類型」與「實



作類型」活動是老師常在課堂中運用，但學生卻不是那麼熟悉的。

### （三）教學方法方面

學生對於「講述教學法」雖然熟悉，但並不喜歡；而教師對於「遊戲教學法」的落實程度低，但卻是學生較喜歡的教學方法。因此教師可以少用講述進行教學，多運用遊戲來帶領學生學習。



## 第五章 結論與建議

本研究主要目的為瞭解九年一貫體制下國中生活科技的學習現況與偏好，在十二年國教正值發展之際，提供教育改革者一個參考依據，期能讓生活科技課程在十二年國教裡受到重視。為了達到上述目的，本研究依據文獻探討的內容，架構出國中生活科技課程學習現況與偏好之調查問卷，分為教師版與學生版，除了徵詢七位科技教育領域之教師召開專家會議提供修正意見外，也委託大安國中 60 位國三學生進行前測作業，以確保問卷效度及信度，最後完成問卷編製。

本研究共寄出 1270 份學生問卷及 254 份教師問卷，學生版問卷回收 764 份，回收率達 60%，有效問卷為 663 份，有效問卷總回收率為 52%；教師版問卷回收 153 份，回收率達 60%，有效問卷為 127 份，有效問卷回收率為 50%。問卷的分析方法採用描述性統計、*t* 考驗、單因子變異數分析 (ANOVA)、雪菲法 (Sheffe) 事後比較、Brown-Forsythe 法、Tamhanes's T2 檢定、IPA 分析及 Spearman 等級相關等，期能將研究結果完整呈現。

本章旨在介紹研究發現與結論，並且進一步對於生活科技的學習及後續研究提出相關建議，供教育改革者參考，期能對於生活科技課程的改革有所貢獻。

### 第一節 結論

根據前述研究結果之分析與討論，本研究針對國中生科技學習現況與偏好歸納出以下結論：

- 一、國中生對於生活科技課程內涵、學習活動與教學方法的熟悉度尚可，而其偏好分別為科技的影響與創意實作、遊戲與實作類型、以及遊戲與示範教學法

國中生對於生活科技課程內涵的熟悉程度尚可，其平均數均有達到 3 以上的標準，顯示學生是有學習過這些課程內涵的。對於這九項課程內涵，以「科技的影響」及「創意實作」課程為國中生較熟悉的內涵，「製造科技的意涵」及「營建科技的意涵」則是國中生較不熟悉的。而在偏好方面，「創意實作」為學生最喜歡的課程內涵，「科技的影響」次之。

在學習活動方面，國中生對於學習活動的熟悉程度都達到 5 等第量表平均數 3 以上的水準，表示學生是有接觸過這些學習活動的。其中就偏好而言，學生對於「遊戲類型」及「實作類型」活動最為熟悉及喜歡。

在教學方法方面，國中生對於學習活動的熟悉程度都達到 5 等第量表平均數 3 以上的水準，表示學生是有接受過這九種教學方法的授課。而在偏好方面，以「遊戲教學法」及「示範教學法」較受到學生的喜愛，「講述教學法」則是學生較不喜歡的上課方式。

二、生活科技教師對於課程內涵的認同度較高，在學習活動方面也能運用多元的學習活動，而在教學方法方面主要以講述與示範教學法為主

教師對於課程內涵的認同度相當高，皆達到 5 等第量表中 4 以上的水準，顯示教師認為這些課程內涵對於生活科技的學習而言是重要的。而在落實方面，教師的認同程度雖然也都達到了 5 等第量表中的 3 以上的水準，但明顯地低於認同程度。由此可以說明雖然這就像課程內涵是重要的，但要實際落實在課堂上可能會有些許困難，才會造成認同與落實上的差異。其中，教師對於「科技的影響」及「科技的問題解決」課程在認同與落實上都得到了較高的分數，表示生活科技課程對於此兩項內涵是較重視的。

在學習活動方面，教師對於四種學習活動的落實程度皆達到了 5 等

第量表中 3 以上的水準，說明教師普遍在教授生活科技課程時會落實此四種學習活動幫助學生學習。其中，「資料蒐集類型」及「實作類型」活動是教師較常落實於課堂上的學習活動。

在教學方法方面，除了「模組教學法」及「遊戲教學法」之外，教師對於其餘七種教學方法的落實程度皆達到了 5 等第量表中 3 以上的水準，顯示教師普遍會透過這些教學方法教授生活科技。其中，教師最常使用的教學方法為「講述教學法」及「示範教學法」。

三、國中教師與學生對於落實生活科技的課程內涵、學習活動與教學方法等看法有差異，值得持續重視與檢討改善

在課程內涵方面，「科技的本質」、「能源與運輸科技的意涵」及「科技的問題解決」等三項課程內涵，是教師認為有確實落實但學生卻不熟悉的，顯示學生並不能理解教師上課的內容。而問題解決能力為科技教育首要培養的目標之一，學生卻不甚了解，因此需要進行檢討改進。

在學習活動方面，「資料蒐集類型」及「實作類型」是老師常在課堂中落實的活動，但學生卻不是那麼熟悉的，顯示教師雖然認為帶領學生透過此兩種活動學習，但學生卻不理解。而實作活動是科技教育的主軸，但學生無法理解，因此需要進行檢討改進。

在教學方法方面，「問題解決教學法」及「科際整合教學法」是教師常落實在課堂上的教學方法，但學生卻不甚熟悉。因此，教師在使用此兩種教學方法教學時，需要檢討改進讓學生了解其中意涵。

## 第二節 建議

本節根據研究之結論，針對國中生活科技之課程內涵、學習活動與教學方法提出具體建議，並提供未來研究方向，以供教育改革者及後續研究參考，期能對未來生活科技課程的發展有所貢獻。以下分為對生活科技課程內涵的建議、對未來生活科技學習活動的建議、對未來生活科技教學方法的建議、對整體生活科技課程的建議及對十二年國教課程改革的建議等五點說明，詳細內容分述如下：

### 一、對生活科技課程內涵的建議

(一) 製造、營建、傳播、運輸等四大領域的課程內涵已逐漸式微，是否還有繼續存在於生活科技課程的必要有待深入探討

由前一節的結果討論可知，目前製造、營建、傳播、運輸等四大領域的課程內涵在教師的落實上已經漸趨低落，且服務年資較短（即新進教師）對於此四領域的重視程度也越來愈低，學生也對於這四個領域的學習較無興趣，那麼這些四大領域的學科是否還有存在的必要，抑或採取其他教學方法教授（如科際整合法），需要進一步探討。

(二) 教師教導國中生活科技問題解決能力的方式仍然需要改善

由前一節的結果討論可知，教師雖然認為自己有用盡心力在教育學生問題解能力，但學生卻不能理解，所以對於問題解決能力的課程不甚瞭解。因此未來在對於問題解決能力培養的課程裡，教師需要確實理解學生的想法，不要只是一昧的教授，讓問題解決能力確實被學生掌握。

### 二、對生活科技學習活動的建議

(一) 動手實作活動內容需慎選，要迎合兩性的喜好，且要確實讓兩性都有操作經驗

由前一節的結果討論可知，兩性在實作活動的熟悉度上有顯著的差異，而實作活動是培養學生問題解決能力與科技素養的最佳方法，因此教師務必要確認所有學生皆有動手操作實作目標。再者，教師在設計實作活動時，也須考量到兩性的興趣不同，規劃全體學生都盡心且歡愉的進行實作，如此才能確保課程目標確實被學生接收。

(二) 遊戲式的學習活動可以多加運用，激起學生的興趣便更容易讓學生專注於課堂學習

由前一節的結果討論可知，學生對於遊戲類型活動的喜好程度非常高，但教師認為真正在課堂上落實的程度並不高。因此教師若能善加利用遊戲式的學習活動，相信學生會更加專注於課程。

### 三、對生活科技教學方法的建議

(一) 教師可多加利用遊戲或競賽教學法作為教授生活科技的媒介，而非一昧的使用講述教學

由前一節的結果討論可知，教師與學生均表示在生活科技課堂中最常使用的教學方法為講述教學法，但學生其實不併喜歡此種教學方式。因此若想讓學生能夠更專注在課堂學習，教師可以提升迎合學生喜好的遊戲及競賽教學之落實，讓學生更快樂的學習。

### 四、對整體生活科技課程的建議

(一) 生活科技課程內容依然偏向於男性學生的興趣，因此需架構一個適合兩性學習的課程內容，使所有學生皆能確實習得科技素養

由前一節的結果討論可知，對於生活科技課程男性學生是有較高的喜好程度的，因此在課堂上投入的專注力會更多，對於課程的瞭解便高於女性學生。但科技素養與問題解決能力的培養是不分兩

性都需要達成的，所以現有的課程內容不能滿足兩性的需求，需要專家學者再做全面性的規劃。

(二) 中部地區學生整體的科技學習現況非常不足，需要進行檢討

由前一節的結果討論可知，中部地區學生不管是在課程內涵、學習活動或教學方法的熟悉程度皆與其他三個區域有一段差距，顯示其科技的學習現況是非常令人憂心的。

## 五、對十二年國教課程改革的建議

(一) 生活科技課程內涵的教學重心已從製造、營建、運輸、傳播等領域轉至科技對社會的影響

由前一節的結果討論可知，製造、營建、運輸、傳播等領域的課程內容已逐漸不受到教師的重視，而現今科技教育的重點是讓學生瞭解科技的影響。因此，製造、營建、運輸、傳播等課程是否還有存在的必要，抑或是融入其他領域繼續教學，都需要再進一步探討。

(二) 實作課程可採取遊戲的方式進行

由前一節的結果討論可知，學生非常偏好遊戲類型的活動或教學方法。因此，在生活科技課程最重要的實作課程中，教師或許可以設計以遊戲的方式進行，迎合學生的偏好進行教學，讓他們能更專注於課堂，幫助學生學習。



## 參考文獻

### 一、中文部分

- 王保進 (1999)。視窗版 SPSS 與行為科學研究。臺北：心理。
- 朱耀明、王淑慧 (2004)。活動導向式生活科技課程之教學設計與實施：以「科技在哪裡」單元為例。載於國立高雄師範大學工業科技教育學系舉辦之「2004 國際科技教育課程改革與發展研討會」會議論文集光碟，高雄。
- 吳明隆 (2009)。SPSS 操作與應用：問卷統計分析與實務 (二版)。臺北：五南。
- 李欣儒 (1999)。科技教育之教學策略與教室規劃。生活科技教育，32 (11)，25-33。
- 李隆盛 (1996)。科技與職業教育的課題。臺北：師大書苑。
- 李隆盛 (2005)。科技與生活科技。載於李隆盛 (主編)，生活科技概論 (頁 1-34)。臺北：心理。
- 李隆盛、林坤誼 (2003)。中美中小學生活科技標準之比較。中等教育，54 (3)，20—29。
- 李隆盛、張玉山、蔡東鐘、魏炎順 (1999)。英、美、澳三國中小學科技課程之比較。載於中華民國比較教育學會 (主編)，新世紀的教育挑戰與各國因應策略 (頁 389-419)。臺北：揚智。
- 林坤誼 (2001)。MST 取向之模組化教學探討。生活科技教育，34 (10)，12-17。
- 林進財 (2004)。教學原理。臺北：五南。
- 林雅玲、李大偉、林展立 (2007)。科技教育的研究與展望—從教學設計的角度探討。生活科技教育，40 (8)，5-24。

- 林錫昭 (2002), 自然與科技可否合為同一教學領域? **生活科技教育**, 35 (4), 2-10。
- 侯世光 (1997)。工藝／科技教育改革。載於中華民國課程與教學學會 (主編), **邁向未來的課程與教學** (頁 29-43)。高雄: 復文。
- 柯兆欣、黃銘修 (2011)。競賽式遊戲學習系統對國中自然領域學習成就之影響之教學歷程及結果。載於華梵大學資訊管理學系舉辦之「2011數位科技與創新管理研討會」論文集 (頁358-367), 臺北。
- 胡嘉智 (2007)。科技匯流下之「跨科際整合課程教育教學研究」: 以世新大學大學部「媒介經濟學」課程為例。**傳播與管理研究**, 6, 87-132。
- 國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會 (2008)。**國中自然與生活科技課本 (一上) (二版)**。臺北: 作者。
- 國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會 (2008)。**國中自然與生活科技課本 (一下) (二版)**。臺北: 作者。
- 國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會 (2008)。**國中自然與生活科技課本 (二上) (二版)**。臺北: 作者。
- 國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會 (2008)。**國中自然與生活科技課本 (二下) (二版)**。臺北: 作者。
- 國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會 (2008)。**國中自然與生活科技課本 (三上) (二版)**。臺北: 作者。
- 國家教育研究院自然與生活科技領域部編本教科書研發編輯委員會 (2008)。**國中自然與生活科技課本 (三下) (二版)**。臺北: 作者。
- 康軒文教自然與生活科技領域編寫委員 (2010)。**國中自然與生活科技課本 (一上) (初版)**。臺北: 康軒。
- 康軒文教自然與生活科技領域編寫委員 (2010)。**國中自然與生活科技課本 (一下) (初版)**。臺北: 康軒。

康軒文教自然與生活科技領域編寫委員 (2010)。國中自然與生活科技課本 (二上) (初版)。臺北：康軒。

康軒文教自然與生活科技領域編寫委員 (2010)。國中自然與生活科技課本 (二下) (初版)。臺北：康軒。

康軒文教自然與生活科技領域編寫委員 (2010)。國中自然與生活科技課本 (三上) (初版)。臺北：康軒。

康軒文教自然與生活科技領域編寫委員 (2010)。國中自然與生活科技課本 (三下) (初版)。臺北：康軒。

教育部 (1995)。國中課程標準。臺北：作者。

教育部 (2003)。九年一貫課程綱要。臺北：作者。

郭玉生 (1999)。心理與教育研究法。臺北：精華。

陳佑成 (2005)。台臺北縣國民中學生活科技課程實施現況調查之研究。

國立臺灣師範大學工業教育學系在職進修碩士班碩士論文，未出版，臺北。

陳政良 (1996)。提高國中階段科技素養的解決問題教學策略。載於國立臺灣師範大學工業科技教育系舉辦之「國際技學素養教育」研討會論文集 (頁 96-105)，臺北。

陳長振、鍾汪宏 (2006)。自然與生活科技領域教師實施生活科技課程之影響因素研究。生活科技教育，39 (3)，89-98。

陳建文 (2000)。國小三年級自然科課程軟體之設計與製作。淡江大學教育科技學系碩士論文，未出版，新北。

鈕文英 (1999)。身心障礙者行為問題處理。高雄：高雄師大特教中心。

黃政傑 (1997)。教學原理。臺北：師大書苑。

- 黃振裕 (2004)。STS 教學策略融入國中生活科技課程研究—以「運輸科技」為例。國立彰化師範大學工業教育學系在職進修專班碩士論文，未出版，彰化。
- 黃能堂 (2004)。澳洲科技教育。生活科技教育，37 (3)，8-26，2011年8月15日，取自<http://www.ite.ntnu.edu.tw/06/index.htm>。
- 黃麗真、汪巧玲 (2003)。「生活科技」名存實亡？生活科技教育，36 (4)，8-14。
- 楊龍立 (1996)。國中學生性別因素、科學能力自我概念、三種對科學的態度之研究。臺北市立師範學院學報，27，159-182。
- 翰林文教自然與生活科技領域編寫委員 (2009)。國中自然與生活科技課本 (一上) (修訂五版)。臺北：翰林。
- 翰林文教自然與生活科技領域編寫委員 (2009)。國中自然與生活科技課本 (一下) (修訂五版)。臺北：翰林。
- 翰林文教自然與生活科技領域編寫委員 (2009)。國中自然與生活科技課本 (二上) (修訂五版)。臺北：翰林。
- 翰林文教自然與生活科技領域編寫委員 (2009)。國中自然與生活科技課本 (二下) (修訂五版)。臺北：翰林。
- 翰林文教自然與生活科技領域編寫委員 (2009)。國中自然與生活科技課本 (三上) (修訂五版)。臺北：翰林。
- 翰林文教自然與生活科技領域編寫委員 (2009)。國中自然與生活科技課本 (三下) (修訂五版)。臺北：翰林。
- 賴進貴 (1997)。台臺灣地區主題地圖集：台臺灣區域畫分圖。2011年9月13日，取自  
<http://lab.geog.ntu.edu.tw/lab/cml/homework/twmap/twmap.htm>。

鐘培齊 (2003)。國小六年級學童學習風格、知覺學習環境、對科學的態度與自然科學業成就之相關研究。國立嘉義大學國民教育研究所碩士論文，未出版，嘉義。

饒見維 (1996)。國小數學遊戲教學法 (初版)。臺北：五南。

## 二、外文部分

Caleb, L. (2000). Design technology: Learning how girls learn best. *Equity & Excellence*, 33(1), 22-25.

Chiappetta, E. L., Koballa, T. R., Jr, & Collette, A.T. (1998). *Science instruction in the middle and secondary schools* (4th ed.). New Jersey: Lecture: Merrill Prentice-Hall.

Clark, D.R. (1995). *Meet people with technology*. Retrieved September 20, 2011, from <http://www.nwlink.com/~donclark/hrd/sat.html>.

DeVellis, R. F. (1991). *Scale Development Theory and Applications*. London: SAGE.

DeVellis, R. F. (2003). *Scale development: Theory and applications* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publication, Inc.

International Technology Education Association(2000). *Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology*. Reston, VA: Author.

Kemp, W. H., & Schwaller, A. E. (Eds.). (1988). *Instructional strategies for technology education 37 yearbook*. Mission Hill, CA: Glencoe Publishing Company.

Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 7-610.

Maley, D. (1978). *The industrial arts teacher's handbook*. Boston: Allyn & Bacon Inc.

- Martila, J. A., & James, J. C. (1977). Importance-performance analysis. *Journal of Marketing*, 2(1), 77-79.
- Raymond, K. S., & Chu, T. C. (2000). An importance-performance analysis of hotel selection factors in the Hong Kong hotel industry: a comparison of business and leisure travelers. *Tourism Management*, 21, 363-377.
- Savage, E., & Sterry, L. (Eds). (1990). A conceptual framework for technology education. *The technology teacher*, 50(1), 6-11.
- Shroyer, M., Backe, K., & Powell, J. (1995). Developing a science curriculum that addresses the learning preferences of male and female middle level students. In D. Baker, & K. Scantlebury, (Eds). *Science "Coeducation": Viewpoints for Gender, Race and Ethnic Perspectives*, (pp. 88-108). Reston, VA: NARST.
- Volk, K.S., & Yip, W.M. (1999). Gender and technology in Hong Kong: A study of pupils' attitudes toward technology. *International Journal of Technology and Design Education*, 9, 57-71.
- Weber, K., & Custer, R. (2005). Gender-based preferences toward technology education content, activities, and instructional methods. *Journal of Technology Education*, 16(2), 55-71.
- Zuga, K. (1999). Addressing women's way of knowing to improve the technology education environment for all students. *Journal of Technology Education*, 10(2), 57-71.

# 附 錄





## 附錄一

### 國中生活科技學習現況與偏好調查問卷

#### 國中生活科技學習現況調查問卷(學生版)

各位同學大家好：

這份問卷的主要目的在於瞭解各位同學學習生活科技課程的實際情況，請依據你過去的學習經驗填答本問卷，這份問卷沒有對或錯之分，也不會影響到你的學習成績，且你所填答的資料都會**完全保密**，僅作為學術用途，故請放心的填答。由於你所填答的每一個資料，對於未來臺灣生活科技教育的課程改革而言都非常重要，請務必認真、切實的填寫，感謝你的幫忙。祝學安

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系

研究生：王書賢

指導教授：林坤誼 敬上

2012年3月

#### 壹、基本資料：

1.學校名稱：\_\_\_\_\_

2.班級、座號：\_\_\_\_\_

3.性別：男生；女生

4.你對生活科技課程是否有興趣？

非常有興趣；有興趣；還好；沒興趣；非常沒興趣

5.你覺得生活科技課程是否重要？

非常重要；重要；還好；不重要；非常不重要

6.你覺得什麼是「生活科技」？（請勾選一項）

生活科技就是資訊科技、電腦。

生活科技就是學習運用知識、工具、資源來調適自然環境以滿足人類需求。

生活科技就是應用科學。

其他，請說明你覺得生活科技是什麼？

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7.請問你使用哪一個版本的教科書（自然與生活科技領域）：

康軒 康軒 南一 部編版 其他\_\_\_\_\_（可複選）

8.你是否上過生活科技課程？是；否

## 貳、問卷主體

為了協助你瞭解本問卷的題目，各題項皆會附上簡要說明，煩請閱讀完說明後，針對各個題目的問題勾選你的想法。每題會有兩個部分需要圈選，例如第1題對於「科技的本質」課程內容是否熟識或喜歡，若你對於這個課程內容是熟識的，請在熟悉程度下的5做圈選，反之，則選擇1；而若對於「科技的本質」課程是感到喜歡的，請在喜好程度下圈選5，反之，則選擇1（註：熟悉課程並不一定代表喜歡課程，請依照感受填答）。填答範例如下：

問 卷 題 項	熟 悉 程 度					喜 好 程 度				
	很高	—	中	—	很	很高	—	中	—	很
	低				低	低				低
1.對於「科技的本質」，例如：瞭解科技的演進，知道科技與生活、社會、文化的關係...等課程內容是否熟識或喜歡	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

## 參、問卷題項

請依據你對學習生活科技課程的課程內涵、學習活動或教學方法的喜好程度與熟悉程度回答以下的問題。

問 卷 題 項	熟 悉 程 度					喜 歡 程 度				
	很高	—	中	—	很	很高	—	中	—	很
<b>課程內涵</b>										
1.對於「科技的本質」，例如：瞭解科技的演進，知道科技與生活、社會、文化的關係...等課程內容是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2.對於「科技的問題解決」，例如：學會問題解決的步驟與內涵，培養問題解決的能力...等課程內容是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.對於「創意設計」，例如：知道激發創意的的方法，瞭解設計的流程，學會應用於日常生活中...等課程內容是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4.對於「傳播與資訊科技的意涵」，例如：瞭解傳播科技的意涵與演進，並認識資訊科技的應用...等課程內容是否熟識或	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

喜歡。										
5.對於「製造科技的意涵」，例如：能夠熟悉工具的操作，瞭解材料的特性與用途...等課程內容是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6.對於「營建科技的意涵」，例如：能瞭解建築結構，並認識自家住宅環境狀況...等課程內容是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
7.對於「能源與運輸科技的意涵」，例如：知道能源的種類以及對生活的改變、影響，瞭解運輸工具的演進...等課程內容是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
問 卷 題 項	熟 悉 程 度					喜 歡 程 度				
	很高	—	中	—	很 低	很高	—	中	—	很 低
8.對於「生物科技的意涵」，例如：瞭解生物科技的起源，知道與生活的關係...等課程內容是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
9.對於「科技的影響」，例如：知道科技會帶來便利，但也有負面影響，並試著利用所學解決...等課程內容是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
10.其他：										
<b>學習活動</b>										
問 卷 題 項	熟 悉 程 度					喜 好 程 度				
	很高	—	中	—	很 低	很高	—	中	—	很 低
1.對於「實作類型」的活動，例如：解決問題模式活動、設計與製作活動、工具之操作應用活動、能源轉換應用活動...等，是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2.對於「觀察與討論類型」的活動，例如：透過觀察的方法重新審視已知的事物，再經由討論瞭解不明瞭之處...等，是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.對於「資料蒐集類型」的活動，	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

例如：對於不明瞭之事務進行資料蒐集，蒐集方法可以透過網路資訊、圖書館查詢、與同學交換心得等...等，是否熟識或喜歡。										
4.對於「遊戲類型」的活動，例如：透過遊戲的方式，在輕鬆愉快的環境下達成學習的目的...等，是否熟識或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5.其他：										
<b>教學方法：</b>										
問卷題項	熟 悉 程 度					喜 好 程 度				
	很高	—	中	—	很 低	很高	—	中	—	很 低
1.對老師使用「講述教學法」(說明：老師運用敘述或演講的方式，傳遞教材知識的一種教學方法)是否熟悉或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2.對老師使用「示範教學法」(說明：老師示範工具、機器如何操作，再由學生進行練習)是否熟悉或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.對老師使用「討論教學法」(說明：團體成員齊聚一起，經由說、聽和觀察的過程，彼此溝通意見)是否熟悉或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4.對老師使用「探究教學法」(說明：導引學生主動去探尋並尋求解決問題的教學方法)是否熟悉或喜歡。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
問卷題項	熟 悉 程 度					喜 歡 程 度				
	很高	—	中	—	很 低	很高	—	中	—	很 低
5.對老師使用「模組教學法」(說明：老師將活動分為不同的學習單元，讓學生可以自行依據能力選擇適合的單元進行學習)是否熟悉或喜歡	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6.對老師使用「問題解決教學法」(說明：以學習者為中心的教學法，老師不再主導教學，轉而成為協助者，引導學生思	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

考，解決問題) 是否熟悉或喜歡										
7.對老師使用「遊戲教學法」(說明：讓學生在遊戲中進行有意義之學習，並進行具有挑戰性的思考活動) 是否熟悉或喜歡	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
8.對老師使用「科際整合教學法」(說明：老師在進行活動時會先教導與活動相關的數學、科學或科技知識，以便於讓學生在實作時可以運用相關知識) 是否熟悉或喜歡	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
9.對老師使用「競賽教學法」(說明：老師指定一項作業，學生們透過分組或是個人的型式完成，最後以競賽的方式決定分數高低) 是否熟悉或喜歡	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
10.其他(若你還有學到什麼其他生活科技的教學方法，請列出)：										

～問卷到此結束，感謝各位同學的幫忙～

## 附錄二

### 國中生活科技教學現況調查問卷

### 國中生活科技教學現況調查問卷(教師版)

親愛的教師，你們好：

這份問卷的主要目的在於瞭解國中生活科技課程的教學現況，請依據您教導生活科技課程的教學現況填答本問卷，您所填答的資料都會**完全保密**，僅作為未來國教十二年一貫課程改革的參考與科技教育學術研究之用，敬請放心的填答。您所填答的資料對於未來臺灣推動生活科技教育的課程改革而言都非常重要，懇請您費心確實填寫，再次感謝您的幫忙。順頌

教祺

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系  
研

究生：王書賢

指導教授：林坤誼 敬上

#### 壹、基本資料：

1. 學校名稱：\_\_\_\_\_
2. 性別：男生；女生
3. 服務年資：5(含)年以下 6~10年 11~15年 16~20年  
21年以上
4. 教育程度：大學 碩士 博士
5. 目前為生活科技的：正式老師 代課教師(含兼課) 非生活科技教師
6. 學校規模：15班(含)以下 16~40班 41~60班 61~80班  
81~120班 121班(含)以上
7. 使用之教科書版本：康軒 康軒 南一 部編版 其他\_\_\_\_\_ (可複選)
8. 是否教授過生活科技：是 否 (若您勾選否，則請不用填寫以下問卷)

## 貳、填答說明

為了協助您瞭解本問卷的題目，各題項皆會附上簡要說明，煩請閱讀完說明後，針對各個題目的問題勾選你的想法（註：只有在課程內涵有落實程度的選項，學習活動、教學方法沒有）。例如，若問你認為科技的本質的重要程度及是否需要教授給學生時，在右方會分為兩個部分十個選項，若認為科技的本質是很重要的，請圈選5，反之，則請圈選1；而必須落實在教學現場的，請圈選5，反之，若你認為不是那麼需要落實在教學現場的，則請圈選1，請依據你經驗及想法圈選最適合的選項。

問卷題項	同意程度					落實程度				
	很高	—	中	—	很低	很高	—	中	—	很低
<b>課程內涵</b>										
1.我認為「科技的本質」，例如：瞭解科技的演進，知道科技與生活、社會、文化的關係...等是重要的，是需要教授給學生的。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

## 參、問卷題項

請依據您教導生活科技課程的經驗與現況回答以下問題。

問卷題項	同意程度					落實程度				
	很高	—	中	—	很低	很高	—	中	—	很低
<b>課程內涵</b>										
1.我認為「科技的本質」，例如：瞭解科技的演進，知道科技與生活、社會、文化的關係...等是重要的，是需要教授給學生的。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2.我認為「科技的問題解決」，例如：學會問題解決的步驟與內涵，培養問題解決的能力...等是重要的，是需要教授給學生的。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3.我認為「創意設計」，例如：知道激發創意的的方法，瞭解設計的流程，學會應用於日常生活中...等是重要的，是需要教授	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

給學生的。										
4.我認為「傳播與資訊科技的意涵」，例如：瞭解傳播科技的意涵與演進，並認識資訊科技的應用...等是重要的，是需要教授給學生的。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5.我認為「製造科技的意涵」，例如：能夠熟悉工具的操作，瞭解材料的特性與用途...等是重要的，是需要教授給學生的。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6.我認為「營建科技的意涵」，例如：能瞭解建築結構，並認識自家住宅環境狀況...等是重要的，是需要教授給學生的。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

問卷題項	同意程度					落實程度				
	很高	—	中	—	很低	很高	—	中	—	很低
7.我認為「能源與運輸科技的意涵」，例如：知道能源的種類以及對生活的改變、影響，瞭解運輸工具的演進...等是重要的，是需要教授給學生的。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
8.我認為「生物科技的意涵」，例如：瞭解生物科技的起源，知道與生活的關係...等是重要的，是需要教授給學生的。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
9.我認為「科技的影響」，例如：知道科技會帶來便利，但也會有負面影響，並試著利用所學解決...等是重要的，是需要教授給學生的。	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
10.其他：										

學習活動										
問卷題項	同意程度									
	很高	—	中	—	很低					
1.我會運用「實作活動」，例如：解決問題模式活動、設計與製作活動、工具之操作應用活動、能源轉換應用活動...等來引導學生學習科技。	5	4	3	2	1					
2.我會運用「觀察與討論」，例如：透過觀察的方法	5	4	3	2	1					



重新審視已知的事物，再經由討論瞭解不明瞭之處...等來引導學生學習科技。					
3.我會運用「資料蒐集」，例如：對於不明瞭之事務進行資料蒐集，蒐集方法可以透過網路資訊、圖書館查詢、與同學交換心得...等來引導學生學習科技。	5	4	3	2	1
4.我會運用「遊戲」，例如：透過遊戲的方式，在輕鬆愉快的環境下達成學習的目的...等來引導學生學習科技。	5	4	3	2	1
5.其他（若你還有想到什麼其他生活科技的活動，請列出）：					
<b>教學方法</b>					
問 卷 題 項	同 意 程 度				
	很高	—	中	—	很低
1.我常常使用「講述教學法」（說明：老師運用敘述或演講的方式，傳遞教材知識的一種教學方法）作為傳授科技知識的途徑。	5	4	3	2	1
2.我常常使用「示範教學法」（說明：老師示範工具、機器如何操作，再由學生進行練習）作為傳授科技知識的途徑。	5	4	3	2	1
3.我常常使用「討論教學法」（說明：團體成員齊聚一起，經由說、聽和觀察的過程，彼此溝通意見）作為傳授科技知識的途徑。	5	4	3	2	1
4.我常常使用「探究教學法」（說明：導引學生主動去探尋並尋求解決問題的教學方法）作為傳授科技知識的途徑。	5	4	3	2	1

～翻頁請繼續作答～

問卷題項	同意程度				
	很高	—	中	—	很低
5.我常常使用「模組教學法」(說明：老師將活動分為不同的學習單元，讓學生可以自行依據能力選擇適合的單元進行學習)作為傳授科技知識的途徑。	5	4	3	2	1
6.我常常使用「問題解決教學法」(說明：以學習者為中心的教學法，教師不再主導教學，轉而成為協助者，引導學生思考，解決問題)作為傳授科技知識的途徑。	5	4	3	2	1
7.我常常使用「遊戲教學法」(說明：讓學生在遊戲中進行有意義之學習，並進行具有挑戰性的思考活動)作為傳授科技知識的途徑。	5	4	3	2	1
8.我常常使用「科際整合教學法」(說明：老師在進行活動時會先教導與活動相關的數學、科學或科技知識，以便於讓學生在實作時可以運用相關知識)作為傳授科技知識的途徑。	5	4	3	2	1
9.我常常使用「競賽教學法」(說明：老師指定一項作業，學生們透過分組或是個人的型式完成，最後以競賽的方式決定分數高低)作為傳授科技知識的途徑。	5	4	3	2	1
10.其他(若你還有想到什麼其他生活科技的教學方法，請列出)：					

～問卷到此結束～

～煩請將本問卷連同五份學生問卷利用回郵信封寄回即可，感謝各位老師的幫忙～

## 附錄三

### 專家會議邀請信函

敬愛的老師您好：

學生是國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系碩士班科技教育組的研究生，目前正在接受林坤誼教授的指導，進行論文計畫中，題目為「國中生的科技學習現況與偏好之研究」。本研究的目的主要在瞭解整個臺灣的國民中學生活科技教師在九年一貫課程教學實施現況，以及學生學習科技的偏好，期望能在12年國民教育實施前，提供給教育改革者一個參考的依據。

本研究所需之調查問卷已草擬完畢，希望能邀請各位老師先進給予學生一些意見，作為學生建立量表效度之參考。時間擬定於一百年十二月十六日中午十二點假臺灣師範大學科技學院311教室舉行專家會議，敬請撥冗指導。敬祝

教安

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展所科技教育組

研究生 王書賢 敬上

中華民國一百年十二月十二日

連絡電話：0933541983

E-Mail：asdf813@gmail.com

## 附錄四

### 致調查研究學校教務主任說帖

敬愛的教務主任 鈞鑑：

非常感謝您的辛勞與付出，讓貴校在教務推動上能有卓越的績效。後學任職於國立臺灣師範科技應用與人力資源發展學系，為了瞭解生活科技在九年一貫課程改革後的實施現況，以作為未來研提十二年國教課程改革的參考。因此，懇請您費心推薦一位貴校的生活科技教師負責填寫教師問卷與發放五份學生問卷，您可直接將信封內給教師的信函、教師問卷、五份學生問卷、以及回郵信封轉交給該位生活科技教師即可。若貴校無生活科技教師，則懇請您費心推薦兼任生活科技課程的教師負責。若貴校並未上任何生活科技課程，則請您費心隨機抽取五位國三學生填寫學生問卷，並直接利用回郵信封寄回即可。

非常抱歉在您百忙中打擾您，但若您能費心協助，相信對於推動我國生活科技教育的發展，將會有莫大的貢獻與助益。肅此，順頌  
教祺

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系

林坤誼 敬上

2012年3月

註：若您有任何疑問，煩請與研究生王書賢先生聯繫，電話為  
0933541983。

## 附錄五

### 致調查研究學校生活科技教師說帖

敬愛的生科教師 您好：

非常感謝您的辛勞與付出，讓生活科技教育能夠在我國持續的推展、落實。後學任職於國立臺灣師範科技應用與人力資源發展學系，為了瞭解生活科技在九年一貫課程改革後的實施現況，以作為未來研提十二年國教課程改革的參考。因此，懇請您費心協助填寫教師問卷，並請隨機抽取五位國三學生填寫學生問卷，再有勞您利用回郵信封將所有問卷寄回。為了答謝您與學生的辛勞，待我們收回您與學生的問卷會，會再利用隨機抽獎的方式贈送您精美的小禮物。

非常抱歉在您百忙中打擾您，但若您能費心協助，相信對於推動我國生活科技教育的發展，將會有莫大的貢獻與助益。此，順頌  
教祺

國立臺灣師範大學科技應用與人力資源發展學系

林坤誼 敬上

2012年3月

註：若您有任何疑問，煩請與研究生王書賢先生聯繫，電話為  
0933541983。