

第四章 研究設計與實施

本章主要說明研究設計與實施的過程，研究者為達成研究目的，在研究過程中主要以開放式問卷調查與德懷術問卷調查為主。如圖 4-0.1 所示，為本研究的研究實施架構。為具體說明本章的內容，研究者根據研究實施的過程將本章分為：(一) 開放式問卷調查實施過程；(二) 德懷術的設計與實施。

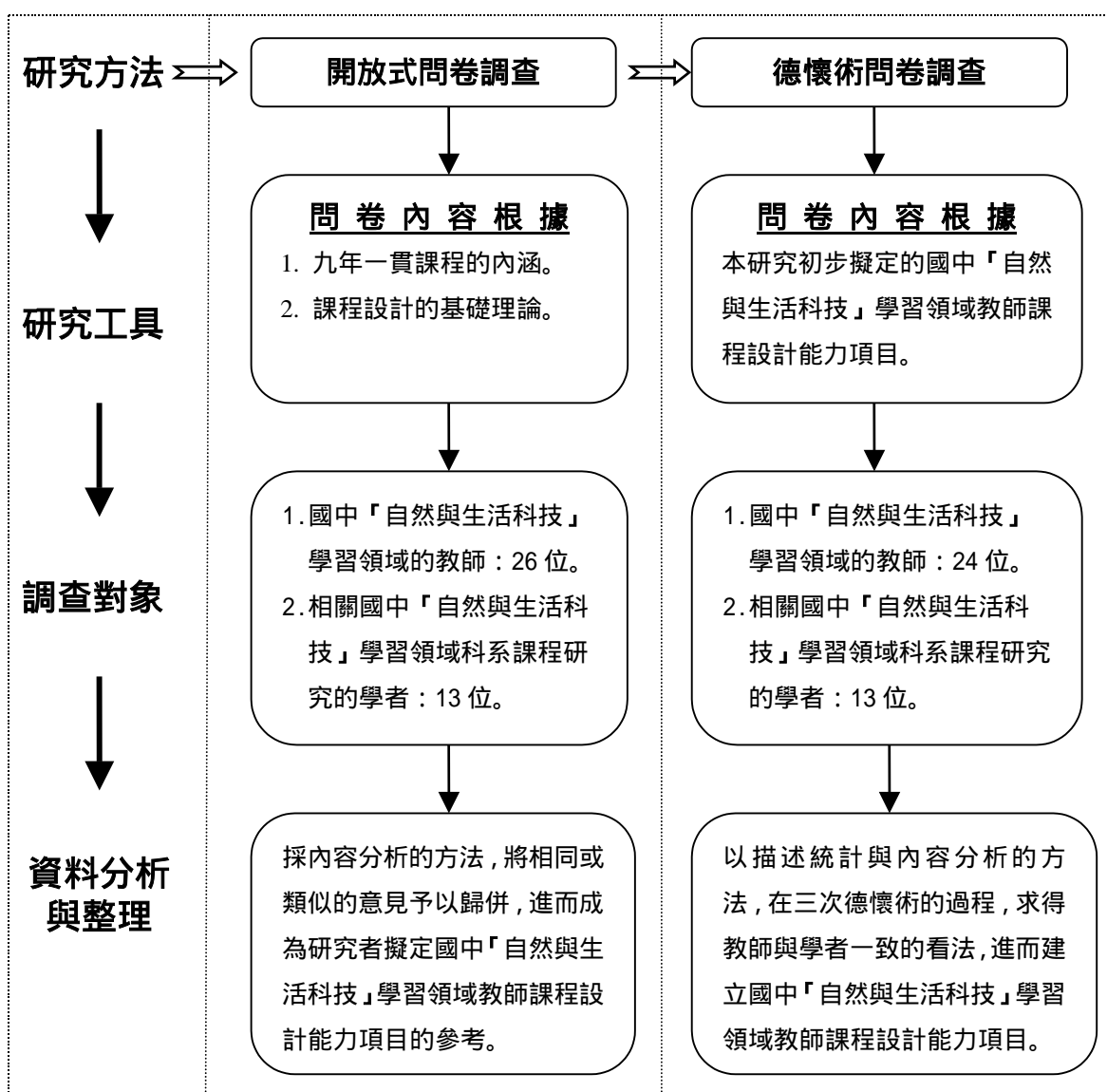


圖 4-0.1 研究實施架構

第一節 開放式問卷調查實施過程

壹、實施目的

1. 瞭解國中「自然與生活科技」學習領域教師，在課程設計與教學實施方面的情形。
2. 協助研究者蒐集擬定國中「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力項目的參考資料。

貳、實施工具

開放式問卷調查的內容（附錄二）主要徵求國中「自然與生活科技」學習領域的教師與相關科系課程研究的學者，對以下 10 個項目的意見與看法：

1. 教師具備「科學/科技」方面的能力。
2. 教師選擇教學主題時，就學校、教師與學生方面，考量的地方。
3. 教師編輯教材時，強調的重點。
4. 教師實施教學時，注重的地方。
5. 教師在設計課程與實施教學時，容易遇到的困擾。
6. 教師進行自我評鑑時，依據的因素。
7. 為因應九年一貫課程的實施，教師如何加強課程設計能力。
8. 教師需要政府或學校，提供課程設計方面的協助。
9. 教師對"教育資訊網站"的看法。
10. 教師與課程研究學者，對本研究的綜合建議與想法。

參、實施對象

開放式問卷調查的範圍為瞭解國中「自然與生活科技」學習領域教師，在課程設計方面具備的能力。由於課程設計能力涉及理論與實務的知識，為求得多方面的意見，本研究採立意取樣的方式，針對國中「自然與生活科技」學

習領域的教師與相關學科課程研究的學者，進行樣本的選擇。取樣過程說明如下。

一、取樣的原則

本研究對教師群與學者群兩個母群進行取樣。

(一) 就教師群方面：

1. 目前任教台北市國中「自然與生活科技」學習領域相關學科，具有3年以上教學經驗的教師。
2. 參與學校「自然與生活科技」學習領域課程規劃小組。
3. 曾經參與九年一貫課程「自然與生活科技」學習領域研習活動。
4. 具有參與的熱忱。

(二) 就學者群方面：

1. 目前任教國立台灣師大「自然與生活科技」學習領域相關科系，具3年以上課程研究經驗學者。
2. 具有科學教育或科技教育的研究背景。
3. 具有參與的熱忱。

二、取樣的程序

根據取樣的原則，研究者從母群的範圍，進行樣本的選取。首先，進行提名與推薦，研究者先透過仲介者的介紹與電話的聯繫，獲得教師們與學者們的同意。接著以面談的方式，說明本研究的研究目的與研究實施的流程，以進一步確認教師們與學者們願意參與本研究的調查過程。

三、樣本的分配

開放式問卷調查的兩個樣本群：一為台北市國中「自然與生活科技」學習領域的教師，共 26 位；另一為台灣師大「自然與生活科技」學習領域相關學科課程研究的學者，共 13 位。如表 4-1.1 與表 4-1.2 所示，為開放式問卷調查樣本分配情形。

表 4-1.1 台北市國中「自然與生活科技」學習領域教師樣本群

四大學科	理化	生物	地球科學	生活科技
國中教師(位)	5	6	7	8

表 4-1.2 台灣師大「自然與生活科技」學習領域相關科系課程研究學者樣本群

相關科系	物理	化學	生物	地球科學	工業科技	工業教育
課程研究學者(位)	3	2	2	2	2	2

肆、實施時間

開放式問卷調查的時間為民國 90 年 7 月 7 日至 8 月 8 日，此時為國民小學正式實施九年一貫課程，國民中學試辦九年一貫課程的時間。根據開放式問卷調查的結果可瞭解，國中「自然與生活科技」學習領域的教師已逐漸地進入自行設計課程的情況，且會定期參與「自然與生活科技」學習領域研習活動。

伍、資料分析與處理

開放式問卷調查的結果研究者將於第五章研究結果與分析中，採用內容分析的方法，將相同或類似的意見予以歸併，對於不同的意見予以整理歸納。此調查結果將成為研究者建立國中「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力項目的參考資料。

第二節 德懷術的設計與實施

本研究根據開放式問卷調查的結果配合科學/科技相關知識與「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力相關文獻的探討，擬定國中「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力項目。由於此能力項目未經過信效度考驗，較具有爭議性，故研究者開始著手實施三次德懷術問卷的調查，藉以徵詢專家學者的意見。德懷術問卷調查的實施主要分為兩個階段，階段一為三次問卷調查來回的意見修正，階段二為研究者分析並統計第三次問卷回饋的結果。如圖 4-2.1 所示，為本研究德懷術問卷調查實施流程。茲就三次德懷術問卷的設計與實施，說明如下。

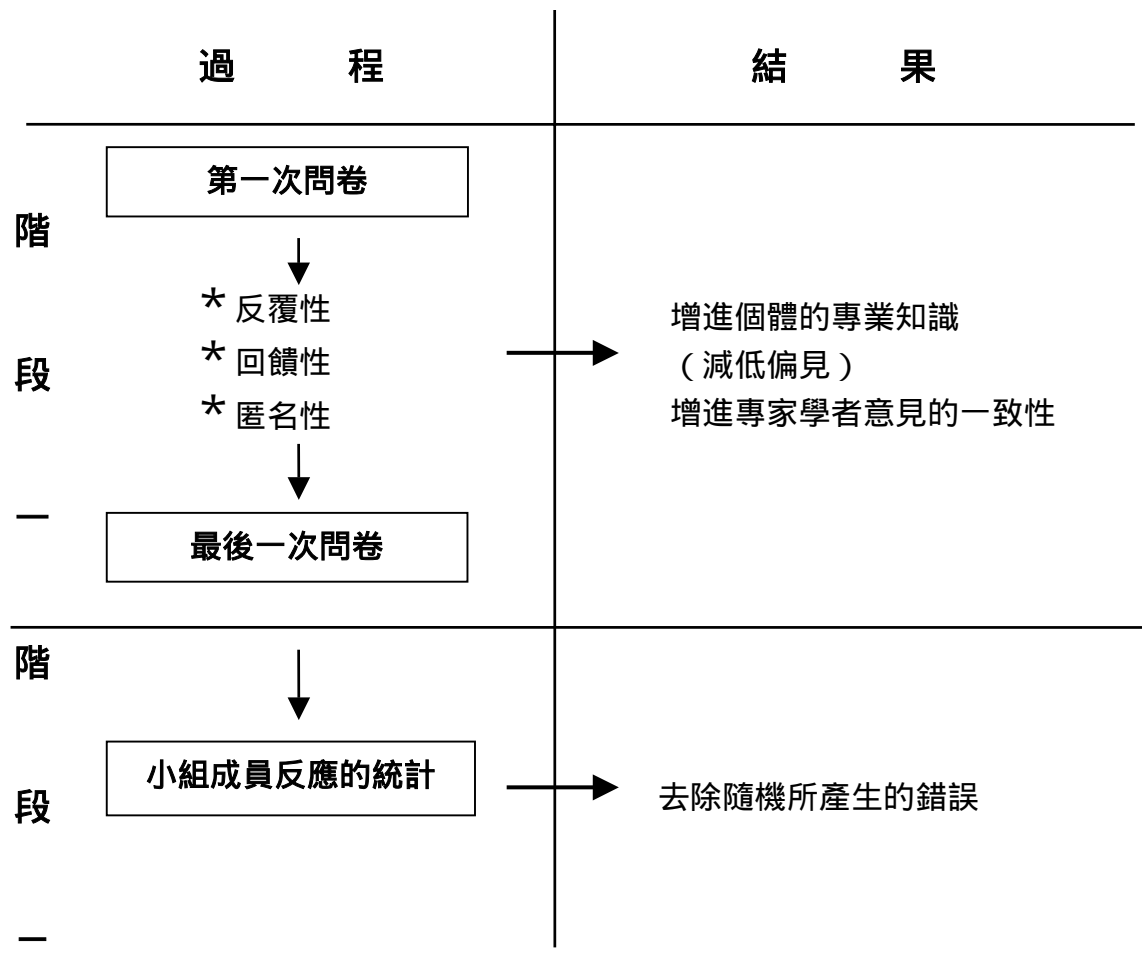


圖 4-2.1 德懷術問卷調查實施流程

壹、第一次德懷術問卷調查的實施

一、實施工具

第一次德懷術問卷的內容（附錄四）為本研究擬定的國中「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力項目，此能力項目根據下列來源擬定而成：

1. 開放式問卷調查的結果。
2. 國中「自然與生活科技」學習領域課程與科學/科技文獻的探討。

國中「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力項目為本研究德懷術問卷調查的內容，藉以徵詢德懷術專家諮詢委員對這些能力項目的看法。第一次德懷術問卷採用選項的方式，判斷每一項目之重要性（1-5 等級，最不重要-最重要）。第二次德懷術問卷即根據第一次德懷術問卷調查的結果，再次確認諮詢委員對每一項目的看法。第三次德懷術問卷即根據第二次德懷術問卷調查的結果，請各諮詢委員進行最後一次確認項目重要性的工作。

第一次德懷術問卷調查的內容主要為兩大部份：

1. 說明：說明本研究德懷術問卷調查的目的與過程。
2. 填答內容：本研究將國中「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力項目，分為五個題項（「科學/科技」方面具備的能力；「選擇教學主題」方面具備的能力；「編輯教材」方面具備的能力；「實施教學」方面具備的能力；「自我評鑑」方面具備的能力）。每一個題項下皆有能力細項（共 82 項），詳細內容請參見表 3-1.6。

針對國中「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力項目的五個題項，本研究徵詢德懷術諮詢委員對這些能力項目重要性的看法。

二、成立德懷術諮詢小組

「德懷術」是以學者、專家做為調查對象。由於教師課程設計能力的培養涉及理論與實務兩方面的知識，故本研究在建立國中「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力項目時，需要獲得具有教學經驗的教師與從事相關科系課程研究的學者兩方面的意見。由於開放式問卷調查對象的背景資料，符合本研究選擇德懷術諮詢委員的條件。所以，研究者決定德懷術諮詢小組的成員以開放式問卷調查的樣本為主。

接著研究者再次與開放式問卷調查的教師們與學者們聯繫，說明德懷術研究實施的目的與過程。以獲得教師們與學者們的同意，願意擔任本研究德懷術諮詢委員。故本研究德懷術諮詢委員為 24 位國中「自然與生活科技」學習領域的教師，與 13 位相關科系課程研究的學者。如附錄三所示，為本研究德懷術專家諮詢委員名單。德懷術諮詢小組委員分配情形，如表 4-2.1 與表 4-2.2 所示。

表 4-2.1 台北市國中「自然與生活科技」學習領域教師樣本群

四大學科	理化	生物	地球科學	生活科技
國中教師(位)	6	6	7	5

表 4-2.2 台灣師大「自然與生活科技」學習領域相關科系課程研究學者樣本群

相關科系	物理	化學	生物	地球科學	工業科技	工業教育
課程研究學者(位)	3	2	2	2	2	2

三、實施時間

德懷術問卷分三次實施，實施時間為民國 91 年 3 月 8 日至 4 月 29 日。如表 4-2.3 所示，為德懷術問卷調查實施進度。

表 4-2.3 德懷術問卷調查實施進度

	第一次	第二次	第三次
問卷發放日期	91.03.08	91.03.29	91.04.19
問卷回收日期	91.03.18	91.04.08	91.04.29

貳、第二次德懷術問卷調查的實施

一、實施工具

本研究根據第一次德懷術問卷調查的統計結果與意見彙整，進行修正並擬定成第二次德懷術問卷調查的內容。如附錄五所示，為本研究第二次德懷術問卷調查的內容。第二次德懷術問卷調查為選項的方式，主要徵求各諮詢委員參考第一次德懷術問卷調查的統計結果，再次確認國中「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力項目的重要性，以達成教師課程設計能力各個項目的具體性。

二、實施時間

第二次德懷術問卷調查實施的時間為民國 91 年 3 月 29 日至 4 月 8 日。

參、第三次德懷術問卷調查的實施

一、實施工具

本研究根據第二次德懷術問卷調查統計的結果與意見彙整，進行修正並擬定成第三次德懷術問卷調查的內容。如附錄六所示，為本研究第三次德懷術問卷調查的內容。第三次德懷術問卷調查為選項的方式，主要徵求各諮詢委員參考第二次德懷術問卷調查的統計結果，進行最後一次確認國中「自然與生活科技」學習領域教師課程設計能力項目重要性的工作，以具體完成教師課程設計能力的各個項目。

二、實施時間

第三次德懷術問卷調查實施時間為民國 91 年 4 月 19 日至 4 月 29 日。

肆、三次德懷術問卷調查結果處理與分析

三次德懷術問卷的資料統計與分析的方法，依性質分為量的分析與質的分析兩類。研究者將於第五章研究結果與分析進行分析與討論。

一、量的分析

對於各次德懷術問卷之統計與分析的方法如下：

1. 各次問卷提供諮詢委員的回饋性資料，以簡單的次數分配（ f ）眾數（ M_o ）與平均數（ M_d ），呈現各能力項目的集中與分散情形。
2. 三次問卷實施完畢後各題項之「重要程度評定」的整體分析，以四分差（ Q ）來呈現集中與離散情形。以第一與第三四分位數（ Q_1 、 Q_3 ）計算各項能力於三次問卷中的整體評定結果。
3. 各能力項目之重要性排序，以第三次問卷回饋結果統計的平均數（ M_d ）與標準差（ SD ）排列，以呈現教師於各能力方面須要具備的能力項目之重要性排序結果。

二、質的分析

對於德懷術問卷各項目的「意見說明」與最後的「綜合建議」，採內容分析的方法。將相同或類似的意見則予以歸併，對於不同的意見或看法予以整理歸納，並分析其內涵。