

第一章 緒論

本章主要在闡述本研究的動機和目的、相關文獻之探討、研究的設計與實施，研究之範圍與限制。全章共分為四節：第一節為研究動機與目的；第二節為相關文獻之探討；第三節為研究設計與實施程序；第四節為研究的範圍與限制。

第一節 研究動機與目的

壹、研究動機

二十一世紀，是一個多變的時代，可以看得到的政治的民主化、經濟的自由化、產業的全球化、科技化、社會文化的多元化，因此應變已非選擇而是必要，英國首相邱吉爾曾說：「要進步就必須求變，要完美則更要求變。」（游玉梅，2002）。教育的改革亦復如是，教育是人類文明進步的動力，教育活動則是人類社會所專有的活動，而大凡教育活動的實施都隱含著人類理想的追求，準此，教育的一切作為配合著社會的變遷而調整，以達理想境界的實現（高博詮，2000）。近幾十年來，各國教育改革的基本論調似乎相當一致，莫不因應國家的需要與國民的競爭力的提升為最優先的考慮（單文經，2002）。我國近五十年來政府為因應世界的潮流，政治的變遷與社會的需求，期許提升國民的素質與國家的競爭力，從民國三十七以來歷經多次的課程改革，讓教育的內涵更能符應社會國家的期待，以培育能為工商企業所用的人力，裨益國家社會的進步與發展。

近年來受到世界各國教育改革的衝擊，民國八十三年四月 0 民間教育改革的行動，行政院遂於民國八十五年正式提出「教育改革總諮議報告書」，教育部依據行政院核定之「教育改革行動方案」，進行國民教育階段之課程與教學革新。前教育部長黃榮村（2003）更在新春對全國教師與家長的公開信中，指出教育改革事項中，最具矚目的是「結構性」與「課程」兩大類改革。他認為中小學課程改革需步步為營，九年一貫國中小課程與後期中等教育課程的改革，務必使新課程不只能顧及 80%學生的學習，也不能疏忽學生在啟蒙時期的進階學習機會。民國八十九年頒布「九年一貫課程暫行綱要」特別揭示國民中小學之課程理念應以生活為中心，配合學生身心發展歷程；尊重個性發展，激

發個人潛能；涵泳民主素養，尊重多元文化價值；培養現代科學知能，適應現代生活需要。而國民教育之學校教育目標在透過人與自己、人與社會、人與自然等人性化、生活化、適性化、統整化與現代化之學習領域教育活動，傳授基本知識，養成終身學習能力，培養身心充分發展之活潑樂觀、合群互助、探究反思、恢弘前瞻、創造進取的健全國民與具世界觀之公民。為實現國民教育階段學校教育目的，須引導學生致力達成十大課程目標，為達成十大項課程目標，擬具十項國民教育基本能力。為培養國民應具備之基本能力，國民教育階段之課程應以個體發展、社會文化及自然環境等，三個面向提供學生七大學習領域的學習（教育部，2000）。

九年一貫課程的試辦及全面實施，課程綱要取代了行之已久的課程標準，部分課程決定權的下放，學校本位課程的發展，在在影響著老師的教學與學生的學習（吳清山，2002）。每個學習領域各有其秉持的基本理念與特色，就數學學習領域而言，我們周遭的自然與社會環境中，到處可見數與形，而各種數與形都有一些規律，數學所要探討的就是這些規律。數學是人類不斷地叩問自然跟自然對話而產生出來的，數學家追求邏輯上可能的模式，尋找數與形可能的規律，這是一種驚心動魄的觀念探索之旅（蔡聰明，1999）。現今之社會資訊非常豐富，透過數與形的訊息才能認識環境，國民需要培養分析資料、形成臆測、驗證與判斷的能力，以提升生活品質，改善生活環境，進而養成關懷環境、尊重自然的情操，數學探究是培養這些能力的有效學習活動。在民主多元的社會中，理性溝通與開放、尊重是大家所應遵守的態度，數學的討論過程是秉持著理性、開放，並能激發獨立思考的方式進行，分享各族群的生活數學及欣賞不同文化的數學發展，亦是數學的精神指標。數學與生活息息相關，數學視野與技術的基本素養也是終生學習的利器，數學教育可以幫助學生知道如何學且樂於學，而能立足於社會中（教育部，2000）。根據教育部「國民中小學九年一貫課程綱要」數學學習領域的基本理念，數學立基於很好與實用的基本理念，「數學是科學之母」，數學教育的發展，著實影響國家未來的競爭力（教育部九年一貫數學學習領域綱要修訂小組，2003），至今，國民中小學九年一貫課程全面實施已過了三年，九年級的學生也面臨基本學測的考驗，其實施的現況如何，是很值得去研究與探討的問題，此為本研究動機之一。

課程與教育活動共生共存，很難彼此抽離而獨自存在（甄曉蘭，2004）。課程又是複製社會規範的重要工具，也是培養人類潛能的有效利器。而影響課程變革的因素很多，有社會的、政治的、經濟的及教育發展的因素等等（甄曉蘭，1997）。我國課程的規劃一直以來都是由中央統一制定課程標準，期間經過多次的修正，而反應課程內涵的教科書即是由國立編譯館依據課程標準的精神與特色及教材大綱作統一編製。直到民國八十二年國小教科書開始開放民間審定本，國中則於八十五年先開放藝能科審定本，民國八十八學年開始試辦九年一貫課程，至九十一學年國民中小學九年一貫課程全面實施，課程綱要取代課程標準，每個領域各有其分段能力指標，教科書全面開放民間審定本，課程標準也於民國九十三年正式廢止，因應這樣的教育政策與社會的需求，學校教育之核心的課程與教材，也是教師專業活動的依據，教材的增刪修補，分別反應於教學中學生學習的內容上；數學領域課程歷經近五十年來的這些變異，其基本精神與特色為何，是頗值得研究探討的課題，此為本研究動機之二。

九年一貫課程實施至今，國民中小學數學銜接課程，一直是主管教育行政當局以及社會輿論討論的議題，教育部也一再呼籲國小畢業之前要做好銜接課程的準備，以及對於高中階段課程的銜接，如何做好承下接上的準備，國民中學實際現場的行政人員與教師亦都積極努力，利用各種管道與機會謀求補救，是否都已完成，或已準備妥當，甚或有什麼問題急待解決，亦是值得探討，此為本研究動機之三。

貳、研究目的

綜合上述研究動機，可知教育改革是當前很多國家刻不容緩的世界潮流，而我國國民教育階段國民中小學九年一貫課程的實施中，國民中學數學領域在教學現場上進行得如何，從民國三十七年以來，歷次課程標準修訂，以及九年一貫課程暫行綱要的訂定及課程綱要的修訂的角度來看，如何得以發揮九年一貫的精神與特色，實施之後現況如何，以及呈現的問題為何，實有探究之必要，因此之故本研究目的有三：

- 一、分析國民中學數學學習領域實施九年一貫課程的特色。
- 二、理解國民中學數學學習領域實施九年一貫課程的現況。
- 三、檢視國民中學數學學習領域實施九年一貫課程的問題。

研究者將根據本研究結果，試著提出具體改進與建議，以作為主管教育行政機關、學校行政單位及國民中學數學學習領域教師對於課程實施之參考。

第二節 相關文獻之探討

數學是歷史悠久的人類知識領域之一，從遠古屈指計算數到現代高速電子計算機、電腦的發明、運用，從測量天文地理，具體的數數，到抽象的嚴密的公理化體系，重大數學思想的誕生與發展，確實構成了科學史上最具有魅力的題材，李文林（2003:1）曾舉出英國科學史家 W. C. Dampier 的說法：「再沒有什麼故事能比科學思想發展的故事更有魅力了」。

數學是一切科學之母（曹亮吉，2003：8），被公認為是科學、技術及思想發展的基石，文明演進的指標與推手。數學結構之精美，不但體現在科學理論的內在結構中及各文明之建築、工技與藝術作品上，自身亦呈現一種獨特的美感（教育部，2003）。英國數學家 and 哲學家 B. Russell 說：數學不僅擁有真理，而且擁有至高無上的美，是一種形式高度抽象的美，及邏輯形式與結構的完美（李文林，2003）；數學又是一種語言（David & Leon，1989），數學家伽利略說，自然之書是用數學語言寫成的，不懂數學就讀不懂這本偉大的書（蔡聰明，1999），簡單的數學語言，融合在人類生活世界的諸多面向，宛如另一種母語。精練的數學語句，則是人類理性對話最精確的語言。偉大的數學家 Gauss（Karl, 1777-1855）強調「數學，要緊的是概念而不是符號」（曹亮吉，1996）。數學更是人類天賦本能的延伸，因此世界各國學校教育的基本課程，數學是不可或缺的一個學習領域（教育部，2003）。

本節相關文獻的探討，首先從學習的理論了解數學學習的基礎，進而參酌國內外專家學者的相關文獻資料，以作為研究的理論依據，歸結出九年一貫整體課程特色及數學領域課程的特色，並檢視國民中學數學學習領域九年一貫課程在推動與實施的現況，再瞭解所衍生的問題，以作為本研究未來建議或廢續推動的參考。

壹、學習理論與數學學習

一、學習理論

學習理論的產生，是由於心理學家企圖對學習的主要性質作系統而又普遍性的解釋。學習性質包括第一是學習行為的改變，而改變要經過什麼樣的歷

程？第二是在行為改變的歷程中有哪些因素會產生影響作用？（張春興、楊國樞，1969：212）

張春興、林清山（1988：68）將學習理論歸納為二：

（一）聯結學習（association theory），學習的產生是經由嘗試與錯誤偶然的成功，或者是個體經過對刺激的多次反應，終會使兩者間建立一種聯結。代表者有巴夫洛夫（I.P.Pavlov）的古典制約學習、桑代克（E.L.Thorndike）的工具制約學習。

（二）認知學習（cognitive learning theory）：此理論認為個體的學習是有目的的，個體在學習的情境中是在追求一個目標，個體的學習是逐步進行的。構成學習的必要條件是個體對刺激的瞭解，亦即個體對符號與符號、符號與目的間關係的認知，個體運用已有的經驗來思考解決問題的歷程；也就是說，學習乃是個體認知結構的改變。代表者有皮亞傑（J.Piaget）、布魯納（J.S.Bruner）。

二、數學學習

林和田（2003：8）曾引用學者 Dossey 於一九九二年提出的主張將數學學習大致分成兩種觀點：

（一）「外在數學觀」的學習，通常把數學學習看成是相當固定而靜態的數學內容（成果）來學習，主要論點是邏輯論、直觀論與形式論，這些觀點是將數學看成客體來學習，學習只是一種傳遞的歷程，即使是數學解題或思考，也只是數學知識的練習與應用而已。

（二）「內在數學觀」的學習，通常把數學視為個人所建構的內在知識，進一步說數學是一種歷程，是個人參與活動所建構之個人化的數學概念。是心理結構，辨認數學知識的表徵，個人對該知識的運作，以及人類心靈儲存並轉換該知識的方式、是實際活動，將數學知識視為社會互動的結果。

綜合上述的學習理論與數學的學習有極大的關聯，數學的學習注重循序累進的邏輯結構，近五十年來我國數學學習領域即遵循此邏輯結構，以保證數學教育的穩定性。數學又是歷史悠久的人類知識領域之一，從屈指計算到電子計算機、電腦的發明、運用，從測量天文地理，具體的數數，到抽象的嚴密的公理化體系，重大數學思想的誕生與發展，確實構成科學史上最具有魅力的題材。

貳、國民中學數學領域實施九年一貫課程的特色

國民中學實施九年一貫課程是近幾十年來教育的重大變革，為綜觀全貌首先探究整體領域的特色，再論述數學領域實施九年一貫課程的特色。根據多位專家學者的文獻資料敘述如下：

一、整體性課程修訂的特色

前教育部長林清江（1998）指出九年一貫課程的特色包括：一、以基本能力取代學科知識。二、重視學習領域的統整。三、注重學校本位課程設計。四、完整結合教學與評量。五、因應國際化趨勢提前實施英語教學。並強調十大課程目標、七大學習領域、六大議題的規劃，最終為培養學生帶著走的基本能力。

吳財順、張素貞（2004：18）指出九年一貫課程最核心的價值之一就是「課程決定權力的鬆綁」，亦即將課程規劃權，由中央移轉到縣市、學校和老師。最大特色就是授權、鬆綁。

陳初芳（2002）歸納諸位專家學者洪志成〈2000〉、游家政〈1998〉、歐用生〈2000〉、鄭新輝〈2000〉的看法提出，將整體性課程修訂的特色歸類為八項，包括實施課程九年一貫，課程標準改為課程綱要，強調課程統整、協同教學，增加彈性、發展學校本位課程，重視生活結合的基本能力，重視外語教學，提供教師專業成長空間，減少學生的上課時數，減少學生的負擔。

邱馨儀（2002）提出九年一貫整體課程特色有五項，以基本能力取代學科知識，因應國際化趨勢小五起實施英語教學，重視學習領域的統整，注重學校本位課程發展，完整結合課程教學與評量。

莊秀鳳〈2003〉對於九年一貫課程綱要深入剖析，亦提出下列八項特色，包括培養現代化國民的基本能力為課程設計的核心架構，統整學習領域的合科教學取代分科教學，以學校本位課程發展方式提供彈性教學的自主空間，配合學生學習設計教材及教學活動，以減少對教科書的依賴，充分而完整地結合課程、教學與評量，國小三年級起實施英語教學以因應國際化趨勢，降低各年級的上課時數，以減少學生的負擔，以課程綱要取代課程標準改變中央集權的課程模式。

陳嘉麟（2004）指出九年一貫課程的精神在於「統整」與「融通」。劉志榮（2001）認為，教師實際的參與課程設計並發展教學模組的經驗，是教師適應九年一貫課程與改變教師教學重要的一環。

張淑美（2004：23）則指出九年一貫課程綱要的主要特色，根據教育部訂定提出有以下八項：以培養現代國民所需的基本能力為課程設計的核心架構、以統整學習領域的合科教學取代現行的分科教學、以學校本位課程發展提供學校及教師更多彈性教學的自主空間、配合學生的學習需要設計教材及教學活動以減少對教科書的依賴、充分而完整地結合課程、教學與評量、自國小五年級起實施英語教學並增加其他外語的學習以因應國際化的趨勢、降低各年級的上課時數以減輕學生的負擔、以及以各個層級分工的課程行政措施取代中央集權式的課程統治。

綜合上述學者所提看法，研究者將之歸納出九年一貫整體性課程的特色：

- （一）課程理念依據：由過去的課程標準改為課程綱要，對於學校行政、教師教學、教科書的編寫依據更有彈性自主空間。
- （二）課程目標：培養國民應具備的能力，以能力指標為核心的架構。
- （三）課程設計：以學生為主體，以生活為重心，配合學生的需要，教師可自行設計合適的教材，給予學校本位課程發展之空間。
- （四）課程內容：強調課程的統整，相關學科合科或協同教學原則，課程統整的支持者均強調，統整課程不僅不會降低品質，更能提高學習水準（歐用生，2003）。
- （五）課程時數：明定全年授課時數，每週授課時數，以減輕學生的負擔。
- （六）課程的銜接：注重國民中小學課程的銜接，落實課程的九年一貫。
- （七）重視外語能力：提早實施英語教學並增加其他外語的學習以因應國際化的趨勢。
- （八）組織分工：注重中央、地方政府、學校各層級的組織分工，明列課程的實施，教材的編選審查、課程的評鑑分層管理，以明責任。

二、國民中學數學學習領域的特色

九年一貫課程數學學習領域的特色，國內多位學者陳初芳（2002），吳柏林、謝名娟（2001），周筱亭（2002），黃志賢（2004），張淑美（2004），鍾靜（2004）各有看法，但也有異曲同工之處，分別敘述如下：

陳初芳（2002：44）參酌幾位數學教育學者（張靜譽，2000；曹博盛，2001；潘宏明，2001；謝豐瑞，2001）對數學學習領域的特色之看法歸納出數學學習領域的特色如下：

（一）基本信念的改變

過去的課程基本上相信數學是絕對不變的真理，學習使其模仿練習以得正確反應的過程。它的基本信念是知識的絕對和學習的行為主義。然而九年一貫課程基本上是要改變對數學知識的信仰，從數學是人發現的「真理」改變成數學是最佳的「人造知識」，是「社會的結構」，是一種「文化現象」。

（二）能力導向的學習

九年一貫課程的目的在發展學生的數學能力，甚於傳授學生數學知識。因為擁有知識未必擁有能力；但是只要學生擁有數學能力，數學知識可以在有需要時加以補齊，能力是知識的本源。何謂數學能力？簡單的說就是創造數學知識的能力；具體而言，如察覺、轉化、解題、溝通、評析的能力。更明白的說，就是從情境中察覺規律，並將之轉化數學問題的形式，解決問題，把問題的過程和結果與人溝通，最後評析解題成效形成新的知識能力。

（三）生活化的數學

學生常常喜歡問的一個問題就是「為什麼要學數學？」（謝豐瑞，1997），而這也是許多數學教師難以回答的問題；可見得傳統的數學教育，只是傳授給學生數學的形式，如此很容易誤導學生對數學本質的認識，事實上在日常生活中我們幾乎無時無刻不使用著最普通的數學概念與理論，九年一貫課程強調讓數學生活化，無非就是要讓學生擺脫被它一向莊嚴形象所威嚇，進而影響對數學的態度，造成數學與生活應用的脫節。

林福來教授（1999）也提到：「如果孩童很喜歡某個故事，那就用故事情境裡面的數學來教學生。……這樣學生就會把數學當作工具，而不會認為學數學沒有用。」

（四）連結的概念

「連結」的概念是整個九年一貫數學課程的核心，其中「內部連結」用以貫穿數、代數、幾何、統計等四個主題，教學時應以數、代數、幾何、統計為內容來發展學生的數學能力。這樣學生不但擁有數學四大知識，更擁有創造這些數學知識的能力。「外部連結」是指與其他領域的聯繫，這是合科教學中很重要一環。引導學生建立數學與其他課程連結的學習，可以拓展學生對數學的感受力，而更深化他們對數學的認識。

吳柏林、謝名娟（2001）從國中基本學力測驗看九年一貫數學教材教法提到完整的數學教育中提出

（一）發揮自然潛能

為什麼數學科教材教法不能更生動有趣一點？我們實在沒有必要也不應該為培養少數的數學家，而要求每位孩子接受同一的課程設計與相當的數學程度要求。我們的教育是要讓大多數的人，具有數學思考的能力，學生能學到一些基本的概念，作為將來終身學習的基礎。

（二）數學生活化

數學理論有其普遍的應用價值，我們生活在這世界上每天都要想、都要思考如何解決週遭的大小問題，而在日常生活中我們幾乎無時無刻不使用著最普通的數學概念與理論。由現代數學所涵蓋的幾個大領域（代數、幾何、分析、統計機率、應用數學）來看，我們可進一步思考數學與日常生活的關聯程度，可見數學與我們的生活是如此地息息相關，數學是我們解決問題與追求理想生活不可或缺的重要工具。

周筱亭（2002）對於九年一貫課程數學學習領域的特色提出看法為：

（一）分階段：數學學習領域依據學生的學習方式和思考型態兩特徵將九年國民教育分成了四個階段：一至三年級屬於階段一；四至五年級為階段二；六至七年級為階段三，而八、九年級為階段四。

表 1-1 數學學習領域各階段學習特徵及學習示例

階段	學習特徵（學習方式；	學習示例
----	------------	------

	思考型態)	
一 (1 - 3 年級)	具體操作； 知覺性	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生主要是透過具體的操弄來進行學習，如：用花片解決 16 和 9 合併的問題。 ● 學生的思考特徵是眼見為憑，如：直觀地依據圖形外貌辨認三角形
二 (4 - 5 年級)	具體表徵； 察覺樣式	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生主要是透過具體的表徵（相對於實物，以另外一種表徵呈現）學習，如：以長條圖來看各類數據資料的多寡。 ● 學生的思考特徵是能察覺具體表徵中的樣式，如：察覺三角形有三個邊。
三 (6 - 7 年級)	類化具體表徵； 辨識樣式的關係	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生主要是能在不同的脈絡中，使用學得的具體表徵進行學習，如：能將有序資料整理成折線圖，並抽取折線圖中影意義的資訊加以解讀。 ● 學生的思考特徵是能夠辨識樣式和樣式之間的關係，如：辨識出偶數加偶數仍為偶數的關係。
四 (8 - 9 年級)	符號表徵； 樣式間的非形式化演譯	<ul style="list-style-type: none"> ● 學生主要是透過符號表徵來進行學習，如：用 x 解決倍數關係的問題。 ● 學生的思考特徵主要是能夠邏輯的關聯關係，並作出非形式化的推演，但尚不能有系統的演譯，如：能推論說明三角形的三個角的和為 180 度。

資料來源：教育部

表列係指各階段學生的主要學習特徵，但並不表示該學習方式和思考型態不會在隨後的各階段出現，例如第一階段的具體操作的學習方式和知覺性的思考型態當然也會在往後的其他階段中出現，因為每個學生在認知發展方面的個別差異是很大的。

（二）強調連結生活的能力

數學學習領域特設「連結」主題，以呼應總綱之課程理念以生活為中心，可以分為數學內部的連結與數學外部的連結，前者係貫穿「數與量」、「圖形與空間」、「統計與機率」、「代數」等四個主題，重點在於解決問題能力的培養；後者則強調在生活中或其他領域中數學問題的察覺、解題、溝通、評析等能力的培養。

連結的第一步為「察覺」，察覺生活或其他領域中，某些情境裡有數學的要素可以藉由數學觀點的切入，使得情境中的情景變得更清晰。

連結的第二步為「轉化」，把察覺到的數學要素，用數學的語言表達出來，把情境中待釐清的問題轉化為數學問題。

連結的第三步為「解題」，解答轉化後的數學問題，他必須依靠數學本身的技能，有時候更要把數學的內容主題（數與量、圖形與空間、統計與機率、代數）融會貫通，這屬於數學內部的連結。

連結的第四步在「溝通」，一方面反省，一方面則與他人溝通解答的過程與合理性。由於解答是轉化後的問題，因而有必要瞭解數學語言的真意，以及數學語言的異同，進而能用一般語言和數學語言說明解題的過程與答案的屬性合理性，使得數學式的解答，有助於對情境的瞭解。

連結的第五步在於「評析」，評斷與分析情境的轉化與其後的問題兩者的得失，闡釋原來的問題情境以提出新的觀點。

林和田（2003：9）指出根據美國 NCTM（National Council of Teachers of Mathematics）2000 年的學習準則（Principles and Standards for school mathematics）中強調，連結（connections）是最重要的數學學習過程，甚至指出數學思考即在尋求連結，產生連結可建立數學的理解，若沒了連結，學生必須學習並記憶太多孤立的知識和技能，透過連結學生可在先備的知識基礎上建立新的了解。同時指出生活的需要產生最初的數學發展，至今依然如此，在搭配上連結主題的

基本想法，我們應可展現數學與生活問題的連結概況，如下圖所示（蕭文強，1995）：

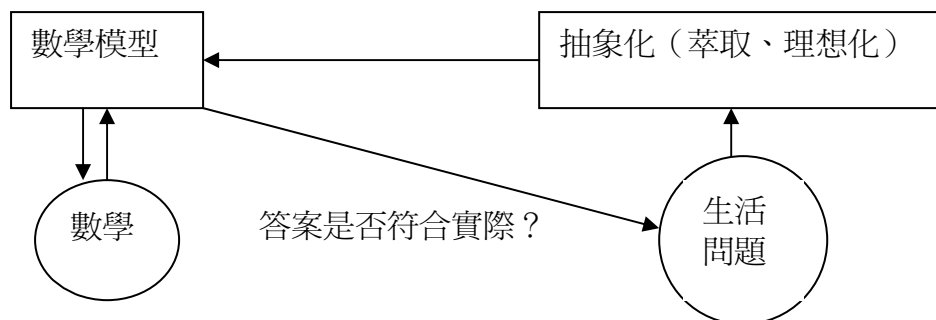


圖 1-1 數學與生活問題的連結概況

黃志賢（2004）亦指出國民需要培養分析資料、形成臆測、驗證和判斷的能力，以提昇生活品質，改善生活環境，進而養成關懷環境、尊重自然的情操，而數學探究就是培養這些能力的有效學習活動。

張淑美（2004：58）亦參酌（張靜馨；曹博盛；潘宏明；謝豐瑞）歸納出數學學習領域的特色如下：

（一）基本理念的改變

過去的課程基本上相信數學是絕對不變的真理，九年一貫課程基本上是要改變對數學知識的信仰，從數學是人發現的「真理」改變成數學是最佳的「人造知識」，是「社會的結構」，是一種「文化現象」。

（二）能力導向的教學

九年一貫課程的目的在發展學生的數學能力尤其解決問題提出策略的能力，非僅傳授學生數學知識。具體而言，如察覺、轉化、解題、溝通、評析的能力。更明白的說，就是從情境中察覺規律，並將之轉化數學問題的形式，解決問題，把解決問題的過程和結果與人溝通，最後評析解題成效形成新的知識能力。有數學思考的能力，讓學生學到一些基本的概念，作為將來終身學習的基礎。

（三）生活化的數學

九年一貫課程強調讓數學生活化，無非就是要讓學生擺脫一向莊嚴形象，影響學習數學的態度，造成數學與生活應用的脫節。而這樣的理念還有賴教師在教學方法上的配合引導，才有可能達成目的。

在日常生活中，我們幾乎無時無刻不使用著最普通的數學概念與思考。例如：我們計數日子或開支票時就應用了算術，而計算房屋面積時就運用了幾何學的概念。

（四）連結的概念

「連結」的概念是整個九年一貫數學課程的核心，其中「內部連結」用以貫穿數、代數、幾何、統計等四個主題，教學時應以數、代數、幾何、統計為內容來發展學生的數學能力。這樣學生不但擁有數學四大知識，更擁有創造這些數學知識的能力。「外部連結」是指與其他領域的聯繫，這是合科教學中很重要的一環。引導學生建立數學與其他課程連結的學習，可以拓展學生對數學的感受力，而更深化他們對數學的認識。

鍾靜（2004：524）歸納出九年一貫數學領域暫行綱要的特點為：

（一）強調學生認知階段

數學學習領域是以學生的學習特徵包括學習方式和思考型態來劃分階段，從小一到國三共分為四個學習階段，與皮亞傑的認知發展理論結合。

（二）突顯國中小銜接

學習階段將六、七年級劃歸為第三階段，打破國中小的學習框架，讓學生能夠進行有意義的學習。

（三）以「連結」主題為核心

學生數學的學習要藉著內部連結來掌握數學方法，增進數學的素養，藉著外部連結來廣泛應用數學，加強數學式的思維。

（四）重視「樣式」的數學意義

著重數學數與形的規律，模式，即是「樣式」（pattern）。

（五）期望 80%學生能夠學習

這是一種期許，希望學生都能學，都具有學習能力。

三、小結

研究者綜合上述幾位學者對於九年一貫數學學習領域之特色的看法，並參考教育部八十九年所頒布「國民中小學九年一貫課程暫行綱要」以及九十二年頒布「國民中小學九年一貫課程數學學習領域綱要」，綜合整理出國民中學九年一貫數學學習領域的特色之看法：

（一）能力指標取代教材大綱

過去五十年來的中學或國民中學課程標準，大都明列各年級的教材綱要或教材大綱，以作為編輯教科書的準繩。九年一貫課程總目標強調的是能力的開拓，於綱要中明列出培養現代國民所需的十大基本能力，是要為國民的終身學習奠下基礎，以因應社會的變遷，數學學習領域又有各分段能力指標，以為教材編寫的依據。學生數學能力的發展始於流利的基礎運算和推演、對數學概念的理解之後，懂得利用推論去解決數學問題，包括理解和解決日常問題，以及在不熟悉解答方式時，懂得自尋解決問題的途徑。除了數學知識外，演算能力、抽象能力、推論能力的培養是整個數學教育的主軸（教育部，2003）。上述數學能力的培養也落實了九年一貫課程改革的主要原則是「培養學生帶得走的基本能力，而不是背不動的書包」，基本能力是基於社會變遷及未來生活需求所做的評估，欲以能力取代知識，是著眼於生活經驗的強調，以及國民基本素質的提昇(陳伯璋，2003：21)。

(二) 課程的生活化

暫行綱要與綱要均強調國民教育階段的課程設計應以學生為主體，以生活經驗為重心，培養現代國民所需的基本能力。數學與生活息息相關，在日常生活中我們無時無刻不使用著最普通的數學概念與理論，例如：我們日常的食衣住行育樂生活所需，從閏年月日、上街購物、搭計程車、到計算電視機的螢幕、學校操場大小，大樓建築等等無一不與數學相關，數學是解決問題與追求理想生活的工具。

(三) 學習階段的劃分

數學學習領域依據學生的學習方式與思考型態的特徵，將國民教育階段劃分為四個階段，一至三年級屬於階段一；四至五年級為階段二；六至七年級為階段三，而八、九年級為階段四。每個階段有其相對應的需達成的能力指標，教材的編輯即以此為依據。九十二年的綱要，又修正為分年細目的能力指標，更能清楚掌握各年級學生的學習狀況。

(四) 連結的概念

九年一貫數學學習領域特別強調「連結」的概念，連結是九年一貫數學學習領域的核心，特別將連結列為數學內容的一大主題，數學內部的連結可貫穿前面四個主題（數與量、圖形與空間、統計與機率、代數），強調數學能力的

培養，數學外部的連結則強調在生活中或其他領域中數學問題的察覺、解題、溝通、評析等能力的培養。具備這些能力，一方面增進學生在日常生活方面的數學素養，能廣泛應用數學，提高生活品質，另一方面也能加強數學式的思維，有助於個人在生涯中求進一步的發展。

參、國民中學數學領域實施九年一貫的現況

國民中學九年一貫課程實施至今已進入四年，第一線的教師在教學的現場是否都能掌握九年一貫課程的精神，是否能達到教育改革的期待，根據相關文獻資料，首先對於國民中學九年一貫課程實施的現況，其次再針對數學領域實施的現況，之後研究者作綜合整理，敘述如下。

一、九年一貫課程實施的現況

李玉梅（2004：62）指出針對九年一貫正式實施現況的研究參考潘道仁，以南部七縣市公立國中教育人員為對象，探究九年一貫課程的實施現況，發現學校在實施現況上傾向部份肯定態度，但也有其困難。吳雪菁（2002）以九十學年度參與試辦學校為對象，探究國民中學推動九年一貫課程的辦理模式、成效評估與需求反應，發現國中教育人員除肯定試辦的成效外，亦確認實施層面有困擾，需求方面以「行政機關規定教師授課時數」最大。

根據單文經（2003）指導完成的七篇以國民中學教師對於實施九年一貫課程改革的認知與態度的碩士論文（陳初芳；邱馨儀；呂百理；余國珍；李書文；曾文龍；莊秀鳳），研究顯示就整體而言，七個學習領域的國民中學教師對九年一貫課程改革整體內涵的認知皆達到 75% 上下的水準（ $M=3$ ）。這項調查結果與近年來陸續完成的、以國民中學或國民小學教師為對象的論文研究結果相類似（吳佩芳，2001；李宛芳，2001；高淑芬，2001；陳宣伯，2001；葉芷嫻，2001；席榮維，2002）。同時發現，國民中學各個學習領域的教師，對於與其教學現場的工作關係密切的項目，如學習領域之劃分、課程目標之內涵等的認知，比對於與九年一貫課程改革大方向有關的基本理念，以及對於九年一貫課程改革的實施要點等細節的認知，皆略高一些。此外，發現七個學習領域的國民中學教師對九年一貫課程改革的整體態度，比其對九年一貫課程改革的整體認知，得分都比較低。尤其是在語文、社會、綜合活動、藝術與人文等領

域，這兩部分的得分差距更是明顯。此一高認知、低態度的現象，值得我們特別注意。

陳巧玲（2002：76）指出國中教師對九年一貫課程改革持中立看法，雖教師們對於這次課程改革的認同較欠缺，但教師對於這次課程改革進行用心良多，且在觀念、經驗上的分享與協同教學上的溝通程度尚稱良好，而對於這次九年一貫課程的理念呈較肯定的看法，但在教學的成效上卻是較負面的回應，至於教師對措施的滿意度也稍嫌不足。

研究者綜合上述專家學者的看法，歸納出九年一貫課程實施的現況，可從幾個面向來看：

- （一）組織的配合與運作：學校行政人員都持肯定的態度，積極推動，組織的運作也都順暢。
- （二）課程理念方面：對九年一貫的課程理念一般都持肯定的看法。
- （三）教師的認知與態度：七個學習領域的國民中學教師對九年一貫課程改革整體內涵的認知都達到相當的水準。對於相關領域的目標、內涵有更高的認知。然而態度卻比較不積極。尤其是語文、社會與綜合活動、藝術與人文。
- （四）教學的成效：現階段尚無法評估真正的教學成效，但教師都持較負面的看法。
- （五）措施無法滿足：各學校本位課程的重點不同，導致各領域教學時數的配置不容易週延等等。

二、數學領域實施九年一貫課程的現況

課堂上的教學首重以學生為本位。要思考的問題包括：該教什麼材料？該怎麼教？這兩個問題牽涉很廣，如果將這兩個問題再更以學生的角度思考，就成為：對什麼學生該教什麼材料？該怎麼教？也就是說，教出什麼與學到什麼是不一定能劃上等號的。於是，學生該學什麼，可以學到什麼，應是教學安排的中心思想（謝豐瑞，2002）。依據數學課程修訂委員與數學教育學家們的觀點，一致認為，數學教師的教學活動如何進行，將是這次九年一貫數學課程成功與否的關鍵。

林和田（2003：11）引用謝豐瑞二 00 二年的看法進一步提出配合九年一貫課程實施數學教學活動設計所需要考慮的思考向度，如下表：

表 1-2 數學教學活動設計思考向度一覽表

認知部分	情意部分	
<ul style="list-style-type: none"> ● 學生思考型態 <ul style="list-style-type: none"> 知覺型 規律型 關連型（規律之關連） 非形式化演譯 形式化演譯 ● 學生學習方式 <ul style="list-style-type: none"> 具體操作 具體表徵 類化具體表徵 符號表徵 ● 與學生舊經驗的連結 ● 有意義的學習 	<ul style="list-style-type: none"> ● 活動設計含引起內在動機 <ul style="list-style-type: none"> <u>個體動機</u> 適度挑戰性（目標、不確定性、表現回饋、自我意義） 好奇心（感官、認知） 學生控制度（活動過程、結果） 想像空間（情感上、認知上） <u>群體動機</u> 合作動機 競爭動機 認同動機 ● 動機理論的應用 	
活動設計的精神		
以學生活動為中心、顧慮學生思考型態、適合學生能力與興趣 <ul style="list-style-type: none"> ● 積極參與討論 明確表達想法 ● 強化合理判斷 促進理性溝通 ● 激發創造能力 		
活動設計的目的		
數學知識	數學能力	數學學習態度

資料來源：林和田（2003）

陳初芳（2002：167）針對國民中學數學學習領域教師對實施九年一貫課程的認知與態度之研究，提出下列之結論：

（一） 台灣地區國民中學數學學習領域教師對九年一貫課程的整體認知

已經達到中上的程度。其中包含對「九年一貫課程總綱」層面的普遍認知情形達到中上的水準；對「實施九年一貫課程後，課程教學與學習評鑑由學校負責」的認知水準相對較低只有中等水準；對「數學學習領域」層面的普遍認知情形達到中上水準。

(二) 國民中學數學學習領域教師對實施九年一貫的態度，隨著實施期程越接近，對於九年一貫課程的整體態度愈趨於正面。其中包含九年一貫課程內涵層面，數學學習領域內涵層面，教師信念系統層面都持較正向態度；而教育環境系統層面較偏負向的態度。

張淑美(2004:169)在國民中學數學學習領域課程綱要實施現況之研究，提出以下之結論：

(一) 國民中學數學學習領域教師對學校課程的規劃與推動現況的理解評估，在「課程計畫」與「課程實施」兩個層面普遍理解評估程度在中上水準。在「配套措施」層面的實施的理解評估程度只有中等程度。

(二) 國民中學數學學習領域教師對該領域課程實施現況的理解評估在「教學理念」、「教材編選」、「教學實施」與「專業成長」等四個層面普遍理解評估程度在中上水準。但其中「教學實施」層面的理解評估程度是四層面中最低的，而「教學理念」的理解評估程度是最高的。

蘇素慧、詹勳國、黃國鐘(2002)研究國小九年一貫課程數學學習領域實施狀況之調查研究—以屏東縣為例，指出劉好、易正明針對「小學新課程數學科實施情況調查」研究結果顯示：部分教師未參與八十二年版課程實施的相關研習，不少教師對於數學科教學目標、教材教法或學童學習發展等認識自己認為不很清楚，他們大都有加強這方面知識與技能的需求；多數教師也認為學童學習成效較以前良好，創造、思考、口頭表達、實際操作等能力顯著提高。但也有一些教師持反面看法，或其教學表現與82年版課程理念的要求上有相當程度的距離。

研究者綜合上述學者所提的意見與研究之結論，對於九年一貫數學學習領域的現況，分別就數學教學、數學教師、課程與學習評鑑三個面向作一個歸納與整理：

(一) 數學教學

數學教學應以學生為主體，考量學生學習的發展，特別在於認知與情意的部份均要兼顧，目前教材都較淺顯生活化，學生的學習以計算與操作並用，在創作，口語表達等方面有較好的表現，但是計算及思考則比較缺乏。同時也在成效的表現上呈現雙峰的現象，宜設計適合學生學習的活動教材，要顧慮到學生的思考型態、學習方式、與舊經驗的連結，並能適合學生的能力與學習興趣。

（二）數學教師

數學教師對於九年一貫課程的綱要內涵、數學內涵層面認知及教師信念系統皆持正向的態度。教師對於對學校課程的規劃與推動現況，數學的課程計劃與實施、教學理念、教材編選等，教師大都能認同，但國中教師在教學現場為因應基本學測的壓力，學生能力指標的學習效能，與其他領域的連結等，從實際的層面可以看到教師都具有很好的教學理念，而在教學現場的教學實施是有困難的。

（三）課程內容

九年一貫的課程內容依據分段能力指標的訂定，五大主題的掌握，各版本教科書的編輯有各自的解讀與編輯順序，是否適用於各年級的學生，或是否與其他相關領域能做較好的銜接，亦是教學現場的教師們所面臨的現況，有經驗的數學教師看到原本八年級的數的四則運算、一元一次方程式、二元一次方程式、座標平面圖形等應調整至七年級，更能適應學生的學習認知的歷程，及可以作為其他領域的先備知識。

（四）課程與學習評鑑

數學教師對於實施九年一貫後，學校實施課程教學與學習評鑑的認知水準只有中等，還有待學校的努力推動。目前部分學校已開始實施教學視導或聽課制度，藉用開放教學教室，提供學校行政人員和相關領域教師的聽課與觀摩，逐步達到學校教學評鑑的目的。教學輔導教師的試辦，有些縣市政府教育局推動教學輔導教師，由資深優良教師來引導或帶動年輕教師，使其能更順利的掌握教學的精神與要訣。

肆、國民中學數學領域實施九年一貫課程的問題

國民中學實施九年一貫課程至今是第三個年頭，老師及學生大都逐漸適應九年一貫課程的實施，也逐漸能掌握九年一貫課程的精神，從實施的現況分析雖然數學學習領域是延續以前的課程，未與其他科目合併，變動幅度較小，但是，在教學現場上仍出現或隱含著一些問題，茲經由數位學者研究的論述分析如下：

一、 九年一貫課程實施的問題

李玉梅（2004：57）綜合多位學者及教學現場的觀察分析就九年一貫實施以來所顯現諸多問題，分課程綱要本身的問題、教育行政機關的問題、學校行政單位的問題、教師的難為、家長的為難五個大項來說明：

- （一）課程綱要本身的問題，九年一貫發展學校本位課程、強調課程統整、培養解決問題的能力，具有進步主義的色彩，但又以能力指標為課程規劃指導顯為行為主義的概念，兩者不同的哲學觀，在教育立場上造成哲學思考的矛盾與混亂。課程目標與基本能力並陳必要性，有疊床架屋之嫌。分段能力指標過於抽象或語意不清或數目過多。七大領域統整的理論基礎薄弱。一綱多本造成教科書亂象叢生。學校課程備查機制的不易落實。
- （二）教育行政機關的問題，配套措施不週延，九年一貫課程匆匆上路，對於教師專業、學校課程與規劃、教學時數、教學評量等配套措施思考未及。課程銜接問題一籬筐。師資培育機構無法配合。
- （三）學校行政單位的問題，課程領導人員之能力待提昇，經費設備支援不足，教務處責任過重，補救教學不易執行。
- （四）教師的難為，改革幅度過大，教師專業知能的需求與要求、責任與能力的期許，教師無法負荷。忽視教師文化。研習進修內容不符合教師需求。
- （五）家長的為難，家長是這一波課程改革最無助的一群。

二、 現階段九年一貫數學課程實施的問題

民國八十九年九年一貫課程暫行綱要公布，民國九十一年全面實施，至今已屆三年，在實施的過程中數學領域出現若干問題，因此教育部遂邀請專家學者成立數學課程綱要修訂小組，著手進行修訂。根據數學課程綱要小組

(2003) 以及一般學者陳初芳 (2002)、張淑美 (2004) 所發現的問題分別敘述於後：

教育部數學課程綱要小組 (2003) 所發現現行九年一貫課程數學學習領域的問題：

(一) 對於學生計算能力不足的疑慮

在目前的數學教育中，計算是弱勢。數學教育強調「理解」，淡化「計算」。「計算」被冠上「傳統教育」的帽子，認為計算就等同於背公式、做練習，一般學生只要理解數學就好，冰冷的公式和繁複的計算就留給特別有興趣人去學好了。「計算」一旦被視為是「程序性」的知識，就被一道一道分解，變成要學生去背的東西。

建立各種數的數感是一個漫長的過程，因此光靠理解，做少量的練習是不敷所需的。單把「計算」視為程序，想要減輕它的份量以換取學生的學習動機，有一種削足適履的危險。在小學階段，學習數學都是實用的考量多於其他的考量，是要應用到日常生活去的。真正的計算與理解兩者應該是合而為一的，要建立學生的數學能力，是一個持續、深入、有挑戰性的過程，而數學課程綱要的修訂有責任提供整體有機的學習過程。

(二) 『暫行綱要』銜接高中及後期中等教育的困難

依據研擬於九十四學年度實施的『高級中學必修數學課程綱要草案』及『後期中等教育共同核心課程數學科課程綱要草案』，其課程綱要已配合高等及技職教育、國際趨勢等需求進行微幅調整，且與現行高中、高職及五專前二年課程標準差異不大。然因『暫行綱要』實施要點中提到「本課程以 80% 學生能夠學會為訴求，對於能力較好的學生，其需求並無法滿足，各校可利用彈性教學時數補充額外的教材，例如函數名稱、方根運算、部分乘法公式、等差等比、多項式的四則運算一次不等式的解和銳角三角函數等。另外，高中課程進行時，需以上述題材為基礎的部分，應於教學前檢驗學生是否具備。」，『暫行綱要』的施行勢將造成九十四學年度起高中、高職及五專新生銜接的困難。因此，除針

對九十四至九十六學年度高中、高職及五專新生應積極推動補強措施外，『九年一貫』如何順利銜接『高級中學必修數學課程』及『後期中等教育共同核心課程』，乃為『修訂綱要』的重點工作之一。

(三) 國際 K-9 之比較

數學在訊息化社會、知識經濟的大背景下，對於經濟、社會、科技和教育的影響愈來愈明顯，數學教育大體上有一個普世標準，而國際上也有相關的跨國評量，在美國近年的 k 到十二年級數學課程標準修定中，值得注意的是加州的數學課程標準，它參考了在國際評量中表現優異的新加坡、日本等國的作法，力圖提昇加州學生的數學能力。經比較分析，『暫行綱要』較加州數學課程標準在內容上至少落後一至二年。因此，數學課程的內容及教學節數，勢必重新審慎的評估與適度的調整。

(四) 階段能力指標與一綱多本

『暫行綱要』的能力指標，主要是依認知能力發展的方式書寫，因語句較模糊，造成許多解讀不同的困擾。教科書編寫難易及順序不同的問題，也造成學生轉學、國小銜接國中或學校換用不同版本時的銜接困難。這次的綱要修訂，能力指標雖然仍舊依循學童的認知發展，但書寫則以數學知識的方式呈現，同時在語句上更求簡單明確，並演繹出更細緻的分年細目及詮釋，以利分年掌握明確的教學目標。

學童的個別差異極大，『暫行綱要』規範能力指標需「80%的學生能夠學會」，造成一些執行上的困難，修訂後的綱要取消了這個限制，取而代之的則是一個數學學習的歷程，是綱要小組認為每位學生在國民教育階段，都應該學習的核心內容，進度的安排以中等程度的學生為主。當然學生的學習有的較快、有的較慢，這些情形實有賴其他教育政策作更細緻的配套安排。

陳初芳（2002）經過對教師認知與態度的分析發現，

- (一) 普遍教師對於實施之後的細節都還沒有深入的瞭解。
- (二) 由於整個九年一貫的課程理念是打破過去數十年來的既有模式，因

此直接衝擊許多現職教師在師資養成階段所接受的觀念，而師範院校畢業的數學教師再面對九年一貫課程時所呈現的教師信念相較於一般大學教育學程畢業的教師來說顯得較不積極，對於本次數學學習內涵的同意程度也較低。

- (三) 國民中學數學學習領域教師普遍對學校應負之校內課程教學與學習的評鑑並不清楚。
- (四) 國民中學數學學習領域教師多數認為數學學習領域的能力指標用詞不夠簡明而不易瞭解。

張淑美（2004）在國民中學數學學習領域課程綱要實施現況之研究發現指出：

- (一) 數學學習領域教師在「配套措施」與「教學實施」層面呈現較低的認同度，即可推估學校現場產生影響九年一貫課程落實與否的重要問題。
- (二) 「行政轄區」在「學校課程規劃與推動」與「數學學習領域課程實施」兩分量表的理解評估，均呈現非常顯著差異水準，顯示地區性的差異，此現象值得關心教育的人士繼續探究。
- (三) 九年一貫課程的推動與學校課程領導者是否願意深度理解配合推動，也是課程改革能否成功的關鍵之一。
- (四) 「數學學習領域課程實施」分量表中，多數具有符合課程教學改革理念，惟在「教學實施」層面或許存在教學問題，尤其是建構式教學的爭議部分，研究者認為不易於短時間內獲得具體教學成效而未能設計題項於問卷中，這是頗值得繼續探究的問題。
- (五) 數學學習領域教師對同領域教師同儕在多元文化教育理念的理解與評估，趨向較低的理解與評估。在補救教學上的理解與評估程度亦遠低於充實教學。換言之，數學學習領域教師的多元文化教育理念融入教學活動實施有待進一步探究。

研究者綜合上述教育部數學綱要修正小組及一般學者的看法，對於現行九年一貫課程數學學習領域的問題作一個歸納整理：

- (一) 對於學生計算能力不足的疑慮，計算能力是數學教學的一個重要的能力，對學生數學學習的紮實與否有很深遠的影響，在修正綱要中能提出來重視，也反映了基層教師的心聲。
- (二) 銜接的問題：九年一貫課程『暫行綱要』不僅是國民中小學課程銜接出現問題，銜接高中及後期中等教育亦有困難，為彌補此問題，在九十一學年度起進入國中的學生都利用各種方式在國小畢業前或國中入學時進行銜接課程的補充教學，或於國中教學中隨機的作各方面的補強。銜接高中，主管教育行政機關已公佈今年的國中畢業生入高中要先接受三十多個小時的銜接課程（教育部網站，2005/7/26）。
- (三) 國際的競爭力：數學是一個國際可以評比的科目，『暫行綱要』的課程較為落後一至二年，確實應重視與檢討。
- (四) 階段能力指標與一綱多本，階段能力指標，語句模糊，各家書商詮釋的角度與方式不同，教科書的編輯順序落差太大，「80%的學生能夠學會」（教育部，2000：195），各校彈性課程執行差異頗大，對優異學生無法照顧，同時轉學生的適應與銜接是一個教科書開放後很難解決的問題。
- (五) 教師在教學實施與配套措施的認同度較低，教學現場的執行落差是一大問題。普遍教師對於實施之後的細節都還沒有深入的瞭解。補救教學比充實教學更難落實執行。
- (六) 學校課程領導者的願意配合推動與否，亦是一個重要的關鍵。
- (七) 行政轄區的差異性，城鄉地區對課程規劃與推動，數學領域的實施有一些差異，值得重視。
- (八) 課程教學與學習評鑑的推動，應由學校層級來負責，教師都不了解，這需要慢慢起步，建立概念。

三、小結

八十九年暫行綱要的實施，匆匆上路，帶動了很大的改革風潮，有其實施上的特色，但也呈現出一些問題，雖然，才用了三年，邊走邊修，我們仍期盼越修越好，九十二年課程綱要的修訂即是發現問題馬上作補強與補救，根據數學領域修訂小組所強調數學領域綱要修訂工作的指導原則是參考我國過去各級

教育的實施目標及社會的需求，並考量國際競爭力等因素，將教科書定位為教師教學、學生自習及家長輔助學習的主要依據，為避免課程範圍呈現鐘擺效應及考量一般學生的學習能力，綱要修訂應參酌過去長久的穩定教材，如八十三年部頒國中數學課程標準、六十四年至九年一貫課程實施之前所使用的國小數學教材等，及暫行綱要課程的內容與精神，作一折衷處理。

第三節 研究設計與實施程序

本研究是以一個學校為主的質性研究，為了使本研究實施及寫作的歷程清楚地讓讀者知道，本節主要在介紹本研究的研究設計與實施程序。本節共分為五大點，壹為研究方法的決定，貳為研究對象的選定，參為研究工作的準備，肆為研究工作的展開，伍為研究步驟。

壹、研究方法的決定

在研究方法的決定方面，將說明本研究為何以質性的研究法、文件分析法為研究方法的原因，並說明如何利用觀察、訪談、問卷調查及文件蒐集以取得資料。

一、以質性研究為考量

有鑑於本研究的研究目的是想了解國民中學九年一貫課程全面實施將屆滿三年，就數學學習領域實施的特色及現況為何，對教材的演變與課程標準改變為暫行綱要或課程綱要的能力指標為準則，探討實施的現場人員實際執行有否問題或困難，而要表現較深入的成效或問題，很難以實驗法或者問卷調查的方式來回答，因此本研究採用質性研究的方法，來探討答案。

由於質性研究具有揭露與解釋在表面下一些鮮為人知的現象，對於一些人盡皆知的現象也能採取新鮮又具有創意的切入點、並且對於量化方法所無法掌握的一些細緻複雜的情況能詳盡的鋪陳出來（徐宗國譯，1997：21），並且質性研究是以統整性的觀點來看自然情境下的現象，且重視環境脈絡與平等對待被

研究對象（黃瑞琴，1996：18），符合本研究想對九年一貫課程改革的領域的精神與特色做深入描述的目的。所以本研究決定採用以現象學、詮釋學、符號互動論、人類學、俗民方法論等為基礎的質性研究（胡幼慧，1996）來探討領域教師的教學狀況，並且在這多樣性的基礎中，以詮釋取向為主來進行本研究。

然而，質性研究的研究領域可用於許多範圍中，不但可以以社會文化為研究範圍；也可以以個殊事件及個人為範圍；常常會因為研究者的研究取向不同，而選擇不同的研究範圍。本研究有鑑於質性研究中的「個案研究」不但以豐富的描述現象為取向，並且它和其他質性研究的最大差別是它強調現象中個殊事件的揭露與探討（Cronbach, 1975：116），因此決定採行質性的個案研究，因為這樣的研究形式及範圍，很契合本研究想在研究的場域中深入分析與探討九年一貫課程改革數學領域精神特色、實施現況與所呈現的問題與困難。

二、質性個案研究法的特性

質性的個案研究是要對一個有範圍的現象，例如：方案、機構、個人、社會實體，進行密集的、完整的描述與分析，也就是以一個統觀性的觀點來看問題。也就是說，當研究者使用個案研究的方法時，他是要對於情境，和涉入情境中的所有現象獲得深入的瞭解。基本上，研究者重視的是研究過程而非研究結果、研究脈絡而非操弄變項、及從現場發現事實的興趣而非對於假設的檢證（Merriam, 1988：3）。

此外，個案研究很適合用來探究教育實際現況中的過程與互動關係，因它主要透過參與者的生活經驗進行生活上所發生的事件之詮釋（黃惠珍，1998）。

Merriam（1988：7）指出個案研究有四個特性，分別是特殊性、描述性、詮釋性及歸納性。所謂特殊性是指個案研究關注的是一個特別的情境、事件、方案或現象；描述性是指個案研究的結果是對於現象豐富且厚重的描述；詮釋性是指個案研究主要是以研究者的觀點來對於現象進行描述；歸納性是指個案研究的資料絕大部分是從觀察或訪談的實際情況中收集而來的。由於質性的個

案研究具有上述性質，因此本研究在以若干名教師為觀察及進行詮釋的情況下，是融合了研究者的觀點做出了深度描述的歸納性結論，以詮釋個案時間運用的樣貌。

三、資料蒐集的方法

本研究蒐集資料的方法以訪談法為主，觀察法及文件分析法為輔，而以問卷調查法做資料檢證之用。

(一) 訪談法：在研究期間，該個案學校教師進行討論，尤其是數學領域召集人，已做了八次訪談，這一部份的訪談，研究者都將其記錄在札記上

(參見詳細的訪談紀錄)。在正式訪談方面，研究者事先有擬好問題大綱，且告知研究對象於訪談中做紀錄，並請各教師作檢核。利用本學期領域時間，研究者請個案學校數學領域召集人分別安排訪談，九年級四名教師及實習教師一名，於九十四年三月十一日做第一次正式訪談，以確切瞭解該校九年一貫領域課程實際現場教師的一些想法與問題。除了和個案學校教師的正式訪談之外，研究者也拜訪過去所服務的一所學校數學教師，以及臺北市國中數學輔導團團員教師進行訪談，以為資料檢證之用。在正式訪談後，研究者將紀錄完成請相關受訪教師檢核，以更確認資料之完整性。

(二) 觀察法：這一段期間原來預估主要觀察對象由個案學校數學教師為觀察對象，後因為數學教師與研究者時間的安排及個人的能力無法全面觀察，遂擇數學領域召集人一名為觀察對象。在研究期間，研究者對該個案學校教師進行一次的觀察，觀察時間為一堂課。以觀察教師實際上課狀況。

(三) 文件分析法：在研究期間，研究者蒐集個案學校方便提供的相關資料，及歷史文件以增加本研究的真實性，內容包含個案學校相關會議記錄、領域教師提供的相關資料。

(四) 開放式問題調查：黃瑞琴（1996：86）認為在研究的後期，人類學家或質性研究者對現場文化有大致認識後，即參照其對現場文化的知識，發展出其適用於現場情況的問卷，藉以調查現場參與者的信念、態度及看法。因此本研究爲了瞭解研究教師們的看法，特地於九十三年十二月廿一日讓個案學校數學教師填答問卷，以蒐集教師的看法做資料檢核之用。問卷爲開放性題數共有四題，問卷內容請詳見附錄。此期間，臺北市高中數學輔導團召集學校正好也對臺北市所有國中數學教師做有關問卷調查（一校一份），研究者亦參考此問卷資料，相互佐證。

貳、研究對象的選定

在研究對象的選定方面，本研究以個案國中學校數學教師六名爲、過去服務學校的二名數學教師、臺北市數學領域國中輔導團二名團員爲主要訪談對象，個案學校十三名數學教師爲問卷對象，進行研究。

一、個案國中的簡介

在決定以一個國中學校的數學學習領域教師爲訪談、觀察的主要對象之後，研究者決定以自己服務的學校，作爲研究對象。因爲研究者服務的學校是一所中型規模的學校，教師人數適中，除了研究對象選取方便之外；最重要的原因是，研究者對於學校的文化脈絡有一定程度的瞭解，在進行研究時，可以對一些現象有較深入的瞭解，以減少對學校文化探索的時間。

研究者選擇的學校是民國國中，它座落於臺北市，於民國 xx 年創校，創校迄今 xx 年，在學校編制上是屬於中型學校，現有教職員工 xxx 人、普通班 xxx 班、特教班 xx 班，計學生 xxxx 人。學校校舍建築校門宏偉，歷經四任校長，學校的優勢條件很多，交通便利、生態環境豐富、教師平均年齡層屬經驗與熱忱均尚佳的階段、教師會亦很和諧，與行政互動良好、學生雖來自於社經中低階層的家庭，基本上大多善良、行政同仁團隊協調良好、家長社經地位中低，但是家長會對學校是全力支援，成員熱心投入協助校務，透過全體親師生的努力，在既有的優勢條件之下，擬經營成爲「永續發展」的綠色夥伴學校，營造一個更具有特色的優質學校，成果逐漸顯現。

個案學校其他各方面的表現，列舉綦綦大者如民國九十一年榮獲教育部九年一貫推手學校教學團隊標竿一百優等獎，民國九十二年全市性校務評鑑榮獲得五項特優的殊榮，民國九十三年全市性校務追蹤評鑑榮獲六項全優，國中女生合唱團榮獲東區九連霸的第一名，成果相當豐碩。（爲了顧及研究對象，所以真實數字以 xx 取代之）

二、以一個個案學校爲考量

在學校中，研究者與九十三學年度數學領域召集人的協商之後，召集人很樂意的答應研究者全力支援，由於召集人是學校內最資深的數學老師，也是學生、家長所崇敬的老師，今年教務處特別商請他帶領四位年輕的九年級數學導師和一位他所輔導的實習老師，傳授與分享數學教學與班級經營之經驗，及面臨學測如何帶領學生做準備等成爲優秀教師的相關課題，固定利用數學領域時間，安排系列性的經驗分享與指導，此外，其他數學老師亦都能在他的規劃之下，做學校本位課程數學相關的題庫的收集上網、指導學生數學週的數學解題競賽與數學海報設計，甚至於逐漸設計出校園內的數學步道，因此，研究者決定以學校數學教師爲主要研究對象。

在考慮到要採用何種個案作觀察時，Kuzel, A.J.根據質性研究不同的探索目的，將選擇個案的方式分爲多種策略，本研究所採取的是「深入性」

（intensity）個案，因爲「深入性」個案能提供豐富資料及深度現象（姚美華、胡幼慧，1996）；研究者選擇了最能提供豐富資料與深度現象的個案學校爲研究對象。

參、研究工作的準備

在研究工作的準備方面，擬從文件的閱讀、專家學者的建議以及研究者個人的準備等方面來探討。

一、文件的閱讀

雖然說質性研究不像量化研究是根據完整的文獻分析之後，才擬定自己的研究架構與假設，但是在進入現場前，還是應先閱讀相關文獻，這樣會有助於自己看事情的敏感度與明確的瞭解自己在現場所看到的現象其背後可能具有的

理論基礎。因此，研究者在進入現場前已閱讀過許多有關於九年一貫數學學習領域相關的文章，期望能從這些文章中找出所關注的焦點；此外一方面也會注意到不受文獻資料的影響，以避免進入現場時一些主觀性很強的偏見。

然而，質性研究的過程不若量化研究，是一種直線式的探索模式，而是一種周而復始的循環過程，常常在進入現場之後，才會決定研究問題的焦點，並且會隨時因情況而修改之（黃瑞琴，1996）。因此雖然研究者在進入現場前，已閱讀過相關文獻，但在進入研究場地之後，才發現到文獻的不足與焦點的不同。

二、專家學者的建議

在訪談及進入現場前，研究者在碩士班一年級修習量化研究及研究法時，針對研究計畫，獲得游進年教授、趙美聲教授及班上同學的相關建議；並在碩二經過單文經教授、潘慧玲教授、廖遠光教授課程與教學的指導、學校行政專題研究及學校課程決定課程向甄曉蘭教授詢問研究方法上的一些問題，論文研究小組亦得到陳木金教授、張民杰教授、高博詮教授的指導，期待能從這些對行政、教學、九年一貫課程有研究的專家學者們，給予研究者一些研究方法或研究內容上的建議。

三、研究小組的相關研究會議

研究者與研究小組共七人，在指導教授的殷切指導之下，定期召開研究會議，共同討論研究主題與交換心得，另有博士班學長的協助，經過了兩次的會議研究，確定採用質的研究，以及選用一所個案學校為研究對象，過程中研究小組不斷的相互討論，提供建議，指導教授給予相當多的指導與鼓勵，截至目前為止，共經歷了十七次的相關會議，在此期間，研究者慢慢行成研究的計劃雛型。

四、研究者個人的反省

由於本研究是以研究者自身為工具對研究對象進行觀察與訪談，因此不論是在觀察、訪談期間或分析資料時，難免會涉入研究者自身的一些經驗背景，

這就是詮釋學者所謂的「成見（pre-judice）」，詮釋學大師高達美認為，成見並不是一件壞事，而是理解新事物所必須的先前理解。

（一）研究者背景介紹

研究者曾經在國中擔任過導師兼數學教師長達十一年，組長兼數學教師四年，擔任相關處室主任七年，以及教務主任七年，目前擔任校長第四年，先後歷經五所國中，持續在國中的教育場域，經歷過課程標準的修訂，統編本教科書版本的更迭，九年一貫課程的改革，教科書開放民間審定本的一綱多本，教師的教學，學生學習狀況的變異，以及國中基本學力測驗取代聯考，學校、教師、學生、家長的因應等歷程，這是在進入訪談及觀察現場之前，對自己的剖析。瞭解到自己的種種經驗背景之後，在訪談及觀察時，研究者盡量和研究對象討論彼此的心得，以求自己跳脫出自身的限制與對研究對象的成見，並不斷的自我反省，使自己的研究更豐富與真實。

（二）研究者的相關研究訓練

研究者在擔任教務主任時，曾經在八十五年參加台北師院主辦張德銳教授主講的「教學視導」研習，對教室觀察有一些概念；民國八十九年十月廿三日至同年十二月十一日參加臺北市教師研習中心舉辦的教師「教育研究（計畫撰寫）」研習班一週的研習，以及於民國九十年十一月二十八日擔任「臺北市九十學年度高國中行動研究研習班」生活輔導員隨班聽課，兩班皆由甄曉蘭教授主講「質的研究」，另一次是單文經教授九十三年十月九日講授的「教室觀察的方法」。在這兩門課中所用的觀察、訪談的知識，讓研究者日後在與報導人訪談時，知道一些訪談的技巧。以及個案學校於九十二、九十三學年度均參與臺北市輔導教學教師計畫，對張德銳教授所推動的輔導教師技能略有涉獵，希望藉著研究者的這些相關訓練，而使本研究在蒐集與分析資料方面，能提供更豐富的描述。

（三）在研究期間的個人反省

在研究期間，與數學召集人 A 商討個案學校數學教學及相關活動情形，A 很直率的先談論自己的教學狀況，接著提到數學領域本學年度的活

動，非常有計畫，且積極進行，同時對於教務處所賦予的任務，帶領年輕的九年級教師教學專業成長，也很爽快的應允下來，對於研究者所提需要校內數學老師協助研究也一口答應，因此，從個人的接受研究者不定時的訪談、教室的開放觀察，到問卷的發放、100%的回收，以及訪談其他教師的時間安排，甚至帶領老師至校長室，全部親自做好，在此研究者對陳師深表感謝，並將於研究完成時，致贈卡片及小禮，以表謝意，至於其他成員，於上學期召開數學教師研習時，曾先行致意，將於研究完成之後再表謝忱。

（四）研究者和個案學校教師的關係

個案學校即研究者目前所服務的學校，研究者服務個案學校也將屆四年，對於個案學校也很努力的經營，期盼其成爲一個環境優美，校風良好的優質學校，學校教師也都能體察此用心，與研究者一直都維持很好的關係，平時在學校中，研究者亦會利用各種機會與數學教師聊聊，關心他們的日常生活，提醒注意身體健康，鼓勵運動，以及了解班級學生的狀況，慰問他們的辛苦，因此個案學校教師都會主動提供資訊及生活經驗給研究者。

個案學校教師對於研究者的影響方面，個案學校教師對教學的努力、對學校活動的參與，對學生的管教、對行政人員的配合與否、對同事的關懷，都影響了研究者對學校整體的考量。研究者時常自我反省「以前的我，是不是對學生太嚴格了？」「學生的學習成效如何？」「如果我也用這種方式教學生，又會產生什麼效果呢？」這些想法常常出現在腦海中。

肆、研究工作的展開

本研究將進行個案國中數學學習領域六名教師的訪談、十三名教師的教師問卷調查及觀察，了解個案國中對九年一貫數學學習領域的特色、教學現況及發現的問題；進而對相關國中數學教師二名及臺北市國中數學輔導團二名團員進行訪談，以爲相關佐證。

一、進行個案學校教師分析

在此說明如何建立初步關係以及進行研究時所訪談、觀察對象的簡單介紹。

(一) 建立初步關係

在決定做九年一貫數學學習領域研究時，研究者在九十三年七月廿日，即與本學年度的數學領域召集人 A 談話，之前臺北市教育局因應議會意見召集各領域教師代表研議優良教科書建議版本，A 擔任本校代表參加數學教科書版本之研究，回到學校均會與研究者討論開會狀況及結果，A 與研究者關係良好，在說明了研究目的與方法之後，A 欣然同意，協助研究者在學校中進行觀察與訪談。

(二) 受訪數學教師之概況分析

研究者對受訪數學教師所看見或感受到的一些教師個人特質及教師的一些了解分析如下：

表 1-3 受訪數學教師的概況分析

姓名	職務	年資	訪談時間	個人特質及概況
A	教師兼導師 九十三學年度數學召集人	30	93.0720 0917 1020 94.0225 0301	A 是責任感很重的老師，在研究者觀察、訪談之前，多次與 A 談及九年一貫國小數學課程的疏漏，A 均利用早自習的導師時間，為其所任教的 3 個班做補教教學，以銜接國中課程。 教科書的評選，A 擔任臺北市優良教科書評審本校代表，有任何意見或結果均與研究者討論。 A 對教材非常熟悉，理解透徹，教學有系統，能讓學生充分學習融會貫通，深受學生及家長敬重。 教師自行編寫試卷，經過整理編目畫圖（以硬幣為模型），畫圖，以前都用蠟紙刻寫，線則以電腦製作，題目已累積至 230 多題，並都署名。 與家長互動良好，掌握孩子的成長脈動。 與研究者的關係：不管是在校園內偶遇，或特地到辦

				公室，A 均與研究者相談甚歡。
B	教師兼 導師 任教 七、九 年級	10 年 以 上	94. 03 11	B 上課會和學生們談論生活瑣事，學習背景為教育心理輔導輔修數學，但有時講太多而耽誤課程，學生、家長有些負面反應，訪談時提及此事，研究者給予回應。 B 的班級經營，略有狀況，對學生掌握不是很好，班級學生呈現兩極化。新年度狀況較好。 和研究者的關係：平時與 B 略有交談，常微笑。
C	教師兼 導師 任教九 年級	2 年	94. 03 11	C 個性嚴謹，很有計畫，教學亦很有方法，對學生能軟硬兼施、剛柔並濟，從八年級開始接此班級，也很費心與辛苦。 C 教學能掌握全局，與學生互動良好。 C 和學生講話很有原則，說到做到。 和研究者的關係：因班上曾發生一位學生特殊事件，與學校行政共同處理，接觸較多，關係良好。
D	教師兼 導師 任教九 年級	2 年	94. 03 11	D 為年輕老師，去年甄試進入本校，直接接手八年級較無經驗，但是樂於學習，今年對班級的經營及教學狀況皆有進步。 與研究者的關係：研究者較不放心 D 師教學常常巡視其所任教班級教室，經多次觀察，明顯有進步，晨間導師時間亦較常在班上。
E	教師兼 導師 任教 七、九 年級	4 - 6 年	94. 03 11	E 心地善良，個性開朗率直，教學很有方法，與學生似朋友一般，班上是一種較輕鬆的狀態。 與研究者的關係：E 老師的個性是比較開朗，因此有見解或想法，會主動的告訴研究者。
F	教師兼 導師 任教	10 年 以	94 07 29	F 教學很有原則，講課清楚，對學生亦有要求訂得很緊，但不嚴苛。 建議調整七年級單元順序以利有系統教學為學生建立

	七、九年級	上		自然科的先備知識 與研究者的關係：很有禮貌見面都親切招呼
G	教師兼導師 任教七年級	2年	94.07 08	G 任教高職半年、兼代國中半年、正式國中教師一年，雖是年輕老師，但很投入很用心。 教學認真，教法多元。 自行架構個人網站，與學生有很多互動。
H	教師兼導師 任教九年級	7年	94.07 13	個性溫和平實，認真教學。 與學生互動良好。 與研究者的關係：共同主題願意很多談。
I	擔任校長兼任輔導團員	30	93.12 29	個性堅持，主觀性強有主見。 教學經驗豐富。 與研究者的關係：共事多年，職務關係有接觸。
J	輔導團員教師 兼組長 任教八年級	18	94.07 31	教學經驗豐富，多元的教學方式，深受學生喜愛。 培養學生有感覺的數學，是相當有理念的老師。 與研究者的關係：電話交談數次，訪談一次。

資料來源：研究者自行整理

二、正式展開研究

在此首先將敘述的是在研究期間，研究者與研究對象之分批訪談，繼而說明本研究訪談、觀察的重點、研究者進入現場時所扮演的角色與本研究訪談或觀察記錄引用釋例標明清楚以資參酌。

(一) 研究者和研究對象的分批訪談

研究者在九十三年七月廿日與數學領域召集人討論，並告知將做九年一貫數學學習領域特色現況與問題與的研究，召集人應允協助配合，從該日起，常有機會與召集人不定時的談論數學領域教學狀況，有個別

討論，有於課發會中，表達數學領域教學的現況與問題，大約共有十次。

同時於九十四年請託召集人 A 協助安排與數學領域教師訪談，A 隨即答應並很快的協商其他教師，於九十四年三月十一日上午 11 時九年級的四位教師 B、C、D、E 教師與一位實習老師，由 A 帶領之下，至校長室正式展開訪談，研究者依照事先擬好的訪談大綱進行訪談，為時一個鐘頭，研究者採現場速記，整理成重點逐字稿之後，再請受訪者核對。（詳細紀錄於訪談札記）

九十四年三月十八日下午三點四十分，數學召集人 A 興沖沖的跑來拿了一本它所指導的實習老師所製作，非常精美的實習輔導心得彙編（準備參加師大金筆獎）一直嚷嚷說只有印四本只能借給我看看一定要還他，其中收錄了，他所指導實習老師數學的教學要領與班級經營的經驗分享與傳承。研究者給予稱讚，並答應看完實習心得報告會還給他。

此外 A 還與我分享今早他指導四位九年級女老師關於「十分逼近法」的撇步，根本可以不用計算機，一步步的逼近即可求得答案，他說大都的老師都還拼命的按計算機，A 頗為自豪自己的妙招，他說十幾年來都是如此教導學生，學生都能得心應手。

九十四年三月廿二日，研究者將實習老師所編輯的「數學教學要領與班級經營的經驗」分享還給 A，並致贈一盒小禮物，A 很高興；A 並陳述一些對數學的現況與問題的看法。（研究者託 G 到陽明山教師研習中心參加數學種子教師研習帶回研習資料，G 於三月廿日給予研究者，研究者將此資料的問題提出與 A 討論，詳載於訪談札記）其餘幾位教師將陸續安排時間訪談。

（二）研究者的觀察與所扮演的角色

研究者主要觀看的場所，是 A 老師的教室。而按照介入及參與程度高低的不同，Gold, R.將觀察者的身份分為四類：完全的觀察者、觀察者即參與者（參與現場情境作觀察，但不影響現場的社會系統）、參與者即觀察者（以一種現場局內人的角色來觀察現場活動）以及完全參與者（黃瑞琴，1996：76）。研究者在觀察期間，由於不希望影響到教師的

工作及情境脈絡，所以大部分的角色是「完全的觀察者」的角色；少部分時候是「觀察者即參與者」的角色。

(三) 觀察重點

研究者在讀完相關文獻與做完訪談研究之後，將研究觀察主要分為兩大部分：教師教學的內容與方法、學生上課的專注情形與提問題的適切性。

在教師教學的內容方面，本研究探討的重點為課程單元設計與本領域能力指標的相關性；在教學方法方面，觀察的重點為教師採用何種教學方法引導學生學習，激發學生興趣，以達到較好的學習成效。

在學生上課的專注情形方面，本研究觀察的重點為學生參與課程學習的態度與學習的效果為何，是否能達到所預期的能力指標；學生經過學習之後，能否理解、思考並提出問題的適切性。

(四) 本研究訪談或觀察引用方式釋例

本研究以訪談法為主輔以觀察，對於研究對象表達的意見與看法，研究者觀察的時間與記錄，分別給予編碼，以能更清楚的呈現。

表 1-4 本研究引用方式釋例

編碼例子	意 義
訪 A20040720	2004 年 7 月 20 日訪談 A
觀 A20040908	2004 年 9 月 8 日觀察 A
附件 一	放在附件一的資料

資料來源：研究者自行整理

伍、研究步驟

本研究之步驟如圖 1-2：

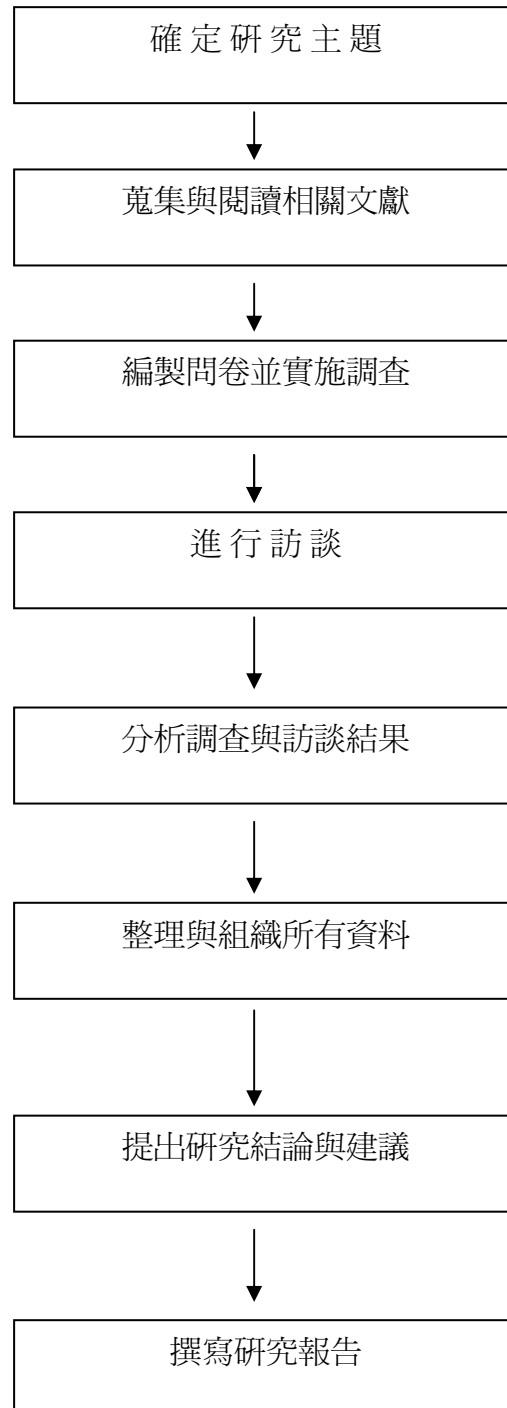


圖 1-2 研究步驟圖

一、確定研究主題

研究者以實務工作上的相關內容為主題選取範圍，最後決定以九年一貫課程作為主要研究內容，在與指導教授溝通並與其他五位研究者討論之後，成立九年一貫課程七大領域研究小組，本研究的領域是數學學習領域。

二、蒐集與閱讀相關文獻

在確立研究主題後研究者便積極廣泛的蒐集與九年一貫課程有關的文獻資料，進行初步的閱讀與分析。

三、編製問卷並實施調查

依據研究的目的編製問卷，與研究小組討論，並經指導教授確認，以個案學校、相關學校及臺北市數學領域輔導團團員為對象，進行問卷調查。

四、進行訪談

依據研究目的與文獻探討後，撰寫訪談大綱，並開始對研究對象進行訪談，訪談過程採現場記錄，訪談記錄並經訪談對象檢核確認。

五、分析調查與訪談結果

調查資料回收後立即將資料作分類整理，而訪談記錄經過整理與檢核後，進行編碼與初步分析。

六、整理與組織所有資料

在研究資料的蒐集告一段落之後，開始彙整所有的文獻資料與調查訪談資料，依據研究目的加以系統化的整理。

七、提出研究結論與建議

綜合文獻，探討訪談資料，與問卷調查結果，提出本研究之研究發現、結論與建議。

八、撰寫研究報告

將以上各步驟研究分析整理之結果，正式撰寫研究報告。

第四節、研究的範圍與限制

壹、研究的範圍

- 一、研究地區：本研究以個案學校所在的臺北市為範圍。
- 二、研究對象：本研究以個案學校本領域教師為主要對象，輔以臺北市相關學校本領域教師及部分臺北市本領域輔導團員。
- 三、研究內容：本研究以我國民國三十七年以來歷次課程標準之修訂，至課程改革實施民國八十九年九年一貫課程暫行綱要以及民國九十二年九年一貫課程綱要之頒訂，數學學習領域之特色、現況與問題之檢討。

貳、研究的限制

- 一、研究對象之限制：本研究係以訪談法與開放性問卷調查法，訪談對象僅於個案國中學校本領域教師為主要對象，輔以臺北市相關學校數學教師及臺北市本領域國中輔導團員，因研究者精力與時間有限，無法涵蓋所有國中本領域教師之意見，因此所呈現的結果無法推論至全面。
- 二、研究方法的限制：本研究之開放性問題調查，係為訪談前資料之收集，雖在題目上有較多的彈性空間，填答者依其個人的意願與時間的限制，較無法聚焦或有所保留，無法真正的呈現意見。
- 三、研究時間的限制：本研究訪談與問卷調查進行的時間，為九年一貫課程屆滿三年進入第四年，第一屆的九年級學生經過基本學力測驗的檢視，能力指標能否達成，其牽涉面甚廣，對於學校教師與學生家長均是一大考驗。若在之後能持續進行更深入研究或許有更多的發現，但在研究時間內所蒐集的資料，不可作無限的推論。