

## 第二章 文獻探討

本章主要探討「國民中學數學學習領域課程綱要實施現況」之相關文獻，分三節進行文獻探討：第一節為九年一貫課程綱要與相關研究；第二節為數學學習領域課程綱要與相關研究；第三節為數學學習領域教師對九年一貫課程推動實施之相關研究。希冀依據相關文獻分析整理歸納，對研究主題能有更深入的了解。

### 第一節 九年一貫課程綱要與相關研究

#### 壹、九年一貫課程綱要的理念與內涵

「課程綱要」的研訂係因社會環境變遷與教育發展趨勢，以及解決國民教育課程面臨的挑戰與問題而作的全面改革，旨在培養具有人本情懷統整能力，民主素養、鄉土與國際意識、終身學習的健全國民。其課程必須建立在「以學生為主體，以生活為中心」的基礎上，充分發展個性與潛能，培養現代國民所需的基本能力。學校則必須根據其情境特性與學生需求，發展學校本位課程，實施統整教學和合作學習（教育部，2000；游家政，1999a，1999b）。

根據教育部 92 .01.15 台國字 0920006026 號公佈之《九年一貫課程綱要》指出：教育之目的以培養人民健全人格、民主素養、法治

觀念、人文涵養、強健體魄及思考、判斷與創造能力，使其成為具有國家意識與國際視野之現代國民。本質上，教育是開展學生潛能、培養學生適應與改善生活環境的學習歷程。因此，跨世紀的九年一貫新課程應該培養具備人本情懷、統整能力、民主素養、鄉土與國際意識，以及能進行終身學習之健全國民。故爾，其基本內涵至少包括（教育部，2003）：

- 一、人本情懷方面：包括了解自我、尊重與欣賞他人及不同文化等。
- 二、統整能力方面：包括理性與感性之調和、知與行之合一，人文與科技之整合等。
- 三、民主素養方面：包括自我表達、獨立思考、與人溝通、包容異己、團隊合作、社會服務、負責守法等。
- 四、鄉土與國際意識方面：包括鄉土情、愛國心、世界觀等(涵蓋文化與生態)。
- 五、終身學習方面：包括主動探究、解決問題、資訊與語言之運用等。

具體而言，九年一貫課程的內涵根據游家政（2004）認為：

- 一、以學生為主體，促進個性與潛能的充分發展。
- 二、以生活為中心，培養新世紀國民所需的基本能力。
- 三、採領域為單位，落實國教課程的統整與一慣性。
- 四、強調專業自主，推動學校本位課程發展。

五、 注重團隊合作，鼓勵統整教學與合作學習。

六、 靈活運用授課節數，營造「人性化」、「適性化」的學校生活。

七、 建立課程與教學品質的管理機制，確保教育機會均等。

總之，從上述可知，九年一貫課程所標榜的核心理念在於「以學生為中心」與「專業自主」，此不僅涉及「課程與教學」、「教材與教法」的改變，更涉及學校教育文化的整體轉變，其所造成的影響是必須嚴肅以對。

## 貳、九年一貫課程的目標與基本能力

根據教育部 92 .01.15 台國字 0920006026 號公佈之《九年一貫課程綱要》指出：國民中小學之課程理念應以生活為中心，配合學生身心能力發展歷程；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；培養科學知能，適應現代生活需要。

國民教育之目的在透過各學習領域教育活動使學生在人與自己、人與社會、人與自然等關係上以人性化、生活化、適性化、統整化與現代化來傳授基本知識，使其具備終身學習能力，身心能充分發展之健康樂觀、互助合作、省思探究、前瞻視野、創造進取、與具世界觀的健全國民。因此，為實現國民教育之目的，必須引導學生致力

達成下列課程目標（教育部，2003）：

- 一、增進自我了解，發展個人潛能。
- 二、培養欣賞、表現、審美及創作能力。
- 三、提升生涯規劃與終身學習能力。
- 四、培養表達、溝通和分享的知能。
- 五、發展尊重他人、關懷社會、增進團隊合作。
- 六、促進文化學習與國際了解。
- 七、增進規劃、組織與實踐的知能。
- 八、運用科技與資訊的能力。
- 九、激發主動探索和研究的的精神。
- 十、培養獨立思考與解決問題的能力。

就前述之十大課程目標顯示，九年一貫課程的實施是為達成上述課程目標，而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。而此十大基本能力摘錄如下（教育部，2003）：

#### 一、了解自我與發展潛能

充分了解自己的身體、能力、情緒、需求與個性，愛護自我，養成自省、自律的習慣、樂觀進取的態度及良好的品德；並能表現個人特質，積極開發自己的潛能，形成正確的價值觀。

## 二、欣賞、表現與創新

培養感受、想像、鑑賞、審美、表現與創造的能力，具有積極創新的精神，表現自我特質，提升日常生活的品質。

## 三、生涯規劃與終身學習

積極運用社會資源與個人潛能，使其適性發展，建立人生方向，並因應社會與環境變遷，培養終身學習的能力。

## 四、表達、溝通與分享

有效利用各種符號(例如語言、文字、聲音、動作、圖像或藝術等)和工具(例如各種媒體、科技等)，表達個人的思想或觀念、情感，善於傾聽與他人溝通，並能與他人分享不同的見解或資訊。

## 五、尊重、關懷與團隊合作

具有民主素養，包容不同意見，平等對待他人與各族群；尊重生命，積極主動關懷社會、環境與自然，並遵守法治與團體規範，發揮團隊合作的精神。

## 六、文化學習與國際了解

認識並尊重不同族群文化，了解與欣賞本國及世界各地歷史文化，並體認世界為一整體的地球村，培養相互依賴、互信互助的世界觀。

## 七、規劃、組織與實踐

具備規劃、組織的能力，且能在日常生活中實踐，增強手腦並用、群策群力的做事方法，與積極服務人群與國家。

#### 八、運用科技與資訊

正確、安全和有效地利用科技，蒐集、分析、研判、整合與運用資訊，提升學習效率與生活品質。

#### 九、主動探索與研究

激發好奇心及觀察力，主動探索和發現問題，並積極運用所學的知能於生活中。

#### 十、獨立思考與解決問題

養成獨立思考及反省的能力與習慣，有系統地研判問題，並能有效解決問題和衝突。

### 參、九年一貫課程的學習領域與主要內涵

為培養國民應具備之基本能力，以達到九年一貫課程的課程目標，根據教育部 92 .01.15 台國字 0920006026 號公佈之《九年一貫課程綱要》指出：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，提供語文、健康與體育、社會、藝術與人文、數學、自然與生活科技及綜合活動等七大學習領域。而學習領域為學生學習之主要內容，而非學科名稱，除必修課程外，各學習領域，得依

學生性向、社區需求及學校發展特色，彈性提供選修課程。有關學習領域的實施，應掌握課程統整的精神，並視學習內容性質需要，實施協同教學。其學習領域結構與主要內涵說明如下（教育部，2003）：

一、**語文**：包含本國語文、英語等，注重對語文的聽說讀寫、基本溝通能力、文化與習俗等方面的學習。

二、**健康與體育**：包含身心發展與保健、運動技能、健康環境、運動與健康的生活習慣等方面的學習。

三、**社會**：包含歷史文化、地理環境、社會制度、道德規範、政治發展、經濟活動、人際互動、公民責任、鄉土教育、生活應用、愛護環境與實踐等方面的學習。

四、**藝術與人文**：包含音樂、視覺藝術、表演藝術等方面的學習，陶冶學生藝文之興趣與嗜好，俾能積極參與藝文活動，以提昇其感受力、想像力、創造力等藝術能力與素養。

五、**自然與生活科技**：包含物質與能、生命世界、地球環境、生態保育、資訊科技等的學習、注重科學及科學研究知能，培養尊重生命、愛護環境的情操及善用科技與運用資訊等能力，並能實踐於日常生活中。

六、**數學**：包含數、形、量基本概念之認知、具運算能力、組織能力，

並能應用於日常生活中，了解推理、解題思考過程，以及與他人溝通數學內涵的能力，並能做與其他學習領域適當題材相關之連結。

**七、綜合活動：**指凡能夠引導學習者進行實踐、體驗與省思、並能驗證與應用所知的活動。包含原童軍活動、輔導活動、家政活動、團體活動、及運用校內外資源獨立設計之學習活動。

## **肆、九年一貫課程的實施**

任何教育決策轉化到教育第一場域實施前，首要考量的就是教育現場的組織專業人力與組織運作，因此為因應九年一貫課程的推動，學校組織專業人力必須另作重組與配置；為因應學習領域結構與內涵的改變，教學計畫教學活動設計的擬定與時間配置，尤其彈性學習節數的運用等等，均必須在週延務實完善的組織運作與專業對話環境下，才能希冀達成九年一貫課程的理想教育目標。因此，針對前述的需要，根據教育部 92 .01.15 台國字 0920006026 號公佈之《九年一貫課程綱要》指出：

### **一、在各課程組織與運作方面**

學校應成立「課程發展委員會」，下分設「各學習領域課程小組」，於學期上課前完成學校課程計畫之規劃、決定各年級各學習領域學習節數、審查自編教科用書、及設計教學主題與教學活動，並負責課程與教學評鑑等工作。學校課程發展委員會之組成方式由學校校務會議



決定之。其成員應包括學校行政人員代表、年級及領域教師代表、家長及社區代表等，必要時得聘請學者專家列席諮詢。該委員會得考量地區特性、學校規模、及國中小之連貫性，聯合成立校際之課程發展委員會。小型學校亦得配合實際需要，合併數個領域小組成為一個跨領域課程小組（教育部，2003）。

## 二、在課程計畫方面

為使學生在學校的學習與生活經驗相連結，學校課程發展委員會應充分考量學校條件、社區特性、家長期望、學生需要等相關因素，結合全體教師和社區資源，發展學校本位課程，並審慎規劃全校課程計畫（教育部，2003）。而學校課程計畫應含各領域課程計畫和彈性學習節數課程計畫，內容包涵：「學年／學期學習目標、能力指標、對應能力指標之單元名稱、節數、評量方式、備註」等相關項目（教育部，2003）。有關兩性、環境、資訊、家政、人權、生涯發展等六大議題如何融入各領域課程教學，應於課程計畫中妥善規劃（教育部，2003）。各校應於開學前，將學校課程計畫送所轄教育行政主管機關備查。並於開學兩週內將班級教學活動之內容與規劃告知家長（教育部，2003）。

## 三、在選修課程方面

針對學生個別差異，應設計選修課程，供不同情況之學生學習不同之課程。學生選修各類課程，應考量本身學力程度及領域間之均衡性，惟選修節數仍受各領域比例上限之規範（教育部，2003）。國小一至六年級學生，必須就閩南語、客家語、原住民語等三種鄉土語言任選一種修習，國中則依學生意願自由選習。學校亦得依地區特性及學校資源開設閩南語、客家語、原住民語以外之鄉土語言供學生選習（教育部，2003）。學校可視校內外資源，開設英語以外之第二外國語言課程，供學生選習。其教學內容及教材得由學校自行安排。在符合領域學習節數的原則下，學校得打破學習領域界限，彈性調整學科及教學節數，實施大單元或統整主題式的教學（教育部，2003）。

#### 四、在教材編輯、審查及選用方面

國民中小學教科用書應依據課程綱要編輯，並經由審查機關（單位）審定通過後，由學校選用。審查辦法及標準由教育部另定之（教育部，2003）。除此之外，學校得因應地區特性、學生特質與需求，選擇或自行編輯合適的教材，惟全年級或全校且全學期使用之自編自選教材應送交「課程發展委員會」審查（教育部，2003）。

#### 五、在課程評鑑方面

評鑑範圍包括：課程教材、教學計畫、實施成果等。評鑑工作應

由中央、地方政府分工合作，各依權責實施。在中央層級：應建立並實施課程評鑑機制與各學習領域學力指標，以評估課程改革、相關推動措施成效並評鑑地方及學校課程實施成效。在地方層級：應定期了解學校推動與實施課程之問題，並提出改進對策，以及規劃及進行教學評鑑，以改進並確保教學成效與品質；輔導學校舉辦學生各學習領域學習成效評量。在學校層級：應負責課程與教學的評鑑，並進行學習評鑑；評鑑方法應採多元化方式實施，兼重形成性和總結性評鑑；評鑑結果應做有效利用，包括改進課程、編選教學計畫、提升學習成效，以及進行評鑑後的檢討（教育部，2003）。

## 伍、九年一貫課程綱要的特色

根據九年一貫課程的基本理念已明白闡釋，要能「培養具備人本情懷、統整能力、民主素養、鄉土與國際意識，以及能進行終身學習之健全國民」（教育部，2003）。至於其主要特色，則教育部（2004）指出有以下八項：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。茲將要點內容摘錄如下（教育部，2003）：

### **一、以培養現代國民所需的基本能力為課程設計的核心架構**

九年一貫課程綱要所強調的是以學生的基本能力為取向的課程設計，而非過去課程標準所偏重的學科知識取向。其注重生活上的實用性，培養學生「可以帶著走的基本能力」。課程綱要提出了十項基本能力，不僅是各個學習領域課程綱要的編輯基準，同時也是未來設計基本能力評量的重要依據。

### **二、以統整學習領域的合科教學取代現行的分科教學**

九年一貫課程綱要所特別強調的是，從個體發展、社會文化及自然環境等三個面向為基礎，提出七大「學習領域」作為學生學習的主要內涵，也是課程綱要編撰的主要範圍。其目的在避免學科本位的偏失。因此課程綱要將學習領域區分為：語文、健康與體育、社會、藝術、數學、自然與科技、及綜合活動等七大學習領域，而在國小的低年級，更將社會、藝術及自然與科技等三個學習領域合併為生活。並注重各個教育階段課程的連貫和銜接，以及各個領域間的統整。

### **三、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**

過去由上而下的課程決定及課程設計模式，強調全國統一而標準化的課程標準，再加上其他相關法令的要求及規定，造成比中央政府更接近學生學習現場的地方政府、學校及教師等層級，缺乏發展切合其需要之課程與教材的空間。以「學校本位課程發展」取代過去統編本的課程設計。其主要用意即在賦予學校及教師主動發展課程、自編教材的機會，以符合地方與學生的實際需要。

為促使「學校本位課程發展」能夠具體地實現，將各學習領域的教學總節數區分為「基本教學節數」與「彈性教學節數」，其中，彈性教學節數所佔的比例為百分之二十，而且「彈性教學節數」又區分為「學校行事節數」與「班級彈性教學節數」二種，學校及教師可利用此時段設計其所需要的活動。也可以打破學習領域的界限，在總節數的範圍之內，彈性調整學科及教學節數，實施大單元或統整主題式的教學；課程綱要的內涵，也將保留給地方政府及學校教師專業自主與課程設計所必需的彈性空間。

#### **四、配合學生學習需要設計教材及教學活動減少對教科書的依賴**

在「學校本位課程發展」的作法之下，學校及教師可以根據學生的特質與需求、教學上的需要及社區的特性，由現成的教科書或其他教材中選擇合用者或加以改編，也可以自行編輯合適的教科用書和教材以及設計教學活動。「彈性教學時數」所需要的教材及教

學活動，也需要由學校及教師自行編選。以期能避免教師依賴教科書趕進度教學的現象，而能顧及學生在學習上的需要。

## **五、充分而完整地結合課程、教學與評量**

根據九年一貫課程綱要的內涵說明，課程綱要所強調的基本能力，不但是學校課程發展的重要依歸，也是教師教學設計及實施的主要參考項目，更可作為基本能力測驗的重要依據，而成為評量學生學習成效的主要規準。

## **六、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**

為因應當前國際化、多元化的趨勢，九年一貫課程將學習外語的年齡向下延伸，語文領域自國小五年級起加入了英語，並且國中階段於英語之外，也加入其他外國語文供學生修習，以掌握學習外語的關鍵契機、時代脈動與社會需要。

## **七、降低各年級的上課時數以減輕學生的負擔**

降低全年授課日數及各年級每週教學時數，以減輕學生的負擔。全年授課日數二百天(不含國定假日、例假日)、每學期上課二十週、每週授課五天、每節上課四十至四十五分鐘。各年級每週的教學節數，較課程標準的規定減少三至十一節。

## **八、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**

欲使九年一貫課程綱要能夠充分發揮其預期的理想，其所需要的情境，是一個由政府的各個教育權責層級共同分工、分別擔負課程決定責任的課程行政體制。課程綱要要求各校成立課程發展委員會及各個學習領域的課程小組，並於每學期上課前整體規劃、設計教學主題與教學活動及建立學校課程報備制度，規定各校在課程實施前，應將整年度課程方案呈報主管機關備查。此外，該綱要亦指定中央政府需要建立各學科學力指標，並督導地方及學校的課程實施成效。

## 陸、九年一貫課程之相關文論

### 一、九年一貫課程之決策論述

教育改革是社會改革重要的一環，而前任教育部長吳京認為推動教改首要讓學生與家長看到希望，老師有願景。因此，教改千頭萬緒，當然要把力量施在關鍵點上（吳京，2004）。國家教育最麻煩的是國中及技職教育這兩大範圍。技職教育體系內不僅擁有我們三分之二的適齡學生，其畢業生更對國家經濟作出了卓越貢獻，卻沒有受到社會的肯定，他們的升學管道很不順暢，所以一定要把他們安定下來，作建設性的改革。國中所謂「後段班」更是興革的重點，那麼早就放棄那麼多孩子是不人道的。思考「帶上來每個孩子」，該從教材教法著手進而延續他們學習的興趣，就因此讓我們注意到國民教育的

教材內容。近年來，在國內一片教改聲浪中，吳京認為課程也必須配合革新不僅要矯正繼往也要看清楚大環境；「九年一貫」不是要減少教材的總份量，而只是把教科書的份量減少，讓老師有自編補充教材的機會，讓老師在自編教材的基礎上，更有意願與學生互動。

黃政傑(2004)認為國民教育九年一貫課程的規劃主要適應時代變遷和青少年身心發展需要，且適值行政院教育改革審議委員會對課程改革意見已凝聚共識。國中小課程改革歷經民意機關的質疑批判甚多，主要認為九年一貫課程侵犯學生受教權，把學生當白老鼠，降低教材品質、教學品質與學生素質，忽略教改品質與方向，但也對偏遠地區的教育發展弱勢族群的教育保障兩性平權教育之維護城鄉均衡發展之促進等表示關切，因此總括質詢重點包含九年一貫課程改革本身、合科統整教學、國小英語教育、鄉土語言教育改革之配合措施等方面(黃政傑，2004)。

九年一貫課程的規劃與實施歷經吳京、林清江、楊朝祥、曾志朗、黃榮村等五任部長，自前教育部長林清江因公佈九年一貫課程總綱綱要，決定新課程的教育目標和學習領域劃分等架構爭議開始出現(黃政傑，2004)。歷任部長因階段性任務不同，也承受各自的政治與教育問題的壓力。而有鑒於九年一貫課程之實施爭議不斷，立法院要求教育部進行兩年之總檢討，教育部長黃榮村(2002a)乃向立法院提



出九年一貫課程改革實施兩年的總檢討報告。此後，黃榮村（2003）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。他更進一步指出改革要穩當，要配套，但不要太複雜，學習不要有壓力，學習素質要提高，要多元教學，但不能在考試時對偏遠及中下家庭子女造成不利的後果；改革要全部平衡考量並不容易但可以解決的問題，不宜做為阻礙重大改革理想的理由。

## 二、九年一貫課程之設計評析

在實務上與邏輯上，生活能力需要經由學習經驗累積而來，教育功能之一即為統整這些學習素材，讓學習者能有機會習得完整的知識，而不是零碎片段的記憶。九年一貫課程就其結構來說，主要有統整與開放彈性。九年一貫課程改變傳統的分科課程，改由七大學習領域來建構設計。而其「彈性教學節數」係留供班級、學校、地區彈性開設課程之用，分為「學校行事節數」與「班級彈性節數」兩種，有別於傳統的制式的自習課、週會課與社團活動課程。這種安排反應多元智能理論與多元文化學習的觀點。

執認知心理學牛耳的哈佛大學教授迦納（Howard Gardner）強

調，看和聽等感官知覺的運用，就如同操作語言和數理邏輯一樣，是理解認知的直接形式，而非附屬於理性的運作。因此如果有些孩子必須經由繪畫、音樂和舞蹈來學習，實在是件再自然也不過的事，重要的是老師們能夠使用多元的教學方式，給予孩童各式各樣的機會，幫助他們善用自己的長處學習，並補強較為不足的部分。有關多元智能的教學方式，教學者應具備的理念：

### （一）教學目標

Lazear(1991)闡釋多元智能的精神，指出多元智能有三環教學目標：1. 認識多元智能，2. 運用多元智能教學，3. 教導學生運用多元智能方式學習。在認識多元智能方面，教學者必須瞭解智能的發展階段，並且結合文化背景，一般知識、實際的教學方法，以及增進智能的技巧。教學活動是幫助學生瞭解他們自己的多種智能：如何接觸它們、如何加強它們、如何使用它們去學習，以及如何運用它們去解決日常生活的問題。

在運用多元智能教學方面，透過不同智能來獲得知識，可以運用不同的智能來學習不同領域的知識。例如，運用身體運動來學習生字，以音樂來教導數學概念等。

在運用多元智能學習方面，課程設計旨在教導學生瞭解自己的多元才能—由評量多元智能到增強多元智能以及在實際生活中運用多

元智能。教師可運用智能本身做為教學主題，諸如以語言、數學、音樂、美術、動作甚至人際技巧學習的方式，都可以作為多元智能學習的內容，以增進學生運用多種方式學習的能力，並提高學習的效果。

## (二) 教學階段

Lazear (1991) 同樣提出多元智能有四個教學階段：1. 喚醒 (awaken), 2. 擴展 (amplify), 3. 教導 (teach), 4. 遷移 (transfer)。

在喚醒 (awaken) 階段，每個智能均與五個感覺相關聯。智能是可以透過視覺、聽覺、味覺、觸覺、嗅覺、說話和與他人溝通為管道，經由適當的活動或演練而將之喚醒；亦可經由與人溝通的行為反應和「內在感覺」如洞察、後設認知與心靈領悟等而被啟發。在這個階段我們必須透過多元管道讓學生學習、知曉各種不同技巧，引發潛存在大腦、心理和身體系統的智能。

在擴展 (amplify) 階段，包含擴展、深究和培育智能，經由練習來加強喚醒的智能內容。智能必須在日常生活中運用，使得智能能增進。一旦被喚醒之後，還要時時加以練習、培養，持之以恆，日久自然強化。教師透過實際的活動幫助學生瞭解智能的內涵，學習不同智能的獨特「語言」。例如，肢體-運作智能的「語言」是身體的運動，並非字、句子、書寫和說話。

在教導 (teach) 階段主要是藉由教室中的學習活動使用不同的

智能。首先教師必須採用多元的教學活動教導學生何謂多元智能；其次，教師必須明白智能得以透過「任何事物(anything)來學習。教師必須熟悉如何在教學歷程中運用多元智能。這階段有兩個假定：1. 教學能促進學生的各種智能；2. 運用學生的任何一種智能可以學習任何事物。

在遷移(transfer)階段著重於日常生活中融合多元智能，運用多元智能在真實世界。主要目的是將智能變成認知、情緒與感官上的一部分。教師必須教導學生如何在日常生活中運用多元智能解決各種問題並面對挑戰。

根據 Dr. Gardner 的理論，數理和語文智能，並非一個的"唯一"。藝術、繪畫、音樂，甚至肢體律動之美，皆是構成智慧的成員。因此，如何幫助學生在這幾個方面平衡地發展，於是成為重要的課題。多元智慧的應用不僅能夠幫助教師在課堂上表現靈活有趣多樣化的課程，家長們更可以把它融入家庭、休閒、及社交活動。然而，一項新的觀念與改革須要整體環境與配合，大至社會，小至個人，整體經濟都需要達到共識才能落實新理念。除了教師的努力，惟有加上家長與社會各界的支持，多元智慧教學的應用才能夠開花結果。

在多元文化主義的社會運動之下，接受後現代主義的思想潮流之影響，學校課程不再被主流文化或優勢文化所獨霸，教育學生認識自己所屬族群，認同自己族群的知識與文化，所以課程應納入學生自己

族群的文化背景、模式、理想，讓學生學習所屬族群的語言、藝術、信念、態度與行為模式(林生傳，2004)。文化是人類為適應環境、滿足生活需求而創造出來的各種物質文明與制度規範，包含各種知識、信仰、道德、法律、風俗及任何的習慣與能力。它是集體意識所形成的一套體系，導引群體的生活型態(謝高橋，1991)。這個定義意涵著：人類的行動是以意義為基礎，意義是透過與他人的社會互動的情境中逐漸形成的，然後據此解釋經驗並產生行為。不同的社會都會發展出一些「機制」，將族群生活的方式與文化內涵傳遞給下一代，這些「機制」現代用語稱之為「教育」。不同社會發展出來的「教育」的形式、目的可能有所不同，但是「族群文化的傳承與發展」在大多數的社會裡都是教育的主要目的之一(黃志賢，2004)。

總之，相應於九年一貫課程統整即是學習素材的開放與彈性，於是在這次課程改革之中，各地方與學校依其各地區特殊文化需要來設置課程，教學設計可以適應學生生長文化背景與學習特質的差異性。由此可見，學校與教師均享有很大的自主權來設計課程、活用教學方法，提供教師教學與學生學習，有更多尋求問題解決策略的機會。

### 三、九年一貫課程之實施辯證

課程實施是將課程計畫付諸行動的過程，旨在縮短理想與現實的差距，或者換言之，旨在改變現實使其導向理想（黃正傑，2002）。課程設計工作，忽視了課程時當然會衍生需多問題。任何課程改革的失敗，其原因不見得是改革本身的觀念不良，相反地，可能是實施過程的困難及不易掌握（黃正傑，2002）。因此，課程實施就顯得十分重要，是邁向成功的課程改革與課程設計發展的必要條件之一（黃光雄、蔡清田，2002）。

張嘉育（2002）認為，課程實施是將計畫付諸行動的過程，因此課程實施也就不是全有或全無的現象，在有無之間可劃分出許多的實施層次，也可以從使用者的態度、行為以及實施的實際課程樣態加以觀察，評估課程實施的真正程度。使用者的態度主要是指教師對改革的關注態度，使用者行為是指教師使用改革的層次，所謂課程實施的實際樣態是指課程方案在教育現場的實施型態。重要內涵摘錄整理如下（張嘉育，2002）：

#### （一）教師對改革的關注態度與使用行為

Fuller（1969）曾發現教師個人對其教師生涯的規劃，會使其對教師的專業課程與訓練有不同的關注點。

教師對改革的關注可區分為「覺知階段」、「資訊階段」、「個人階段」、「管理階段」、「結果階段」、「合作階段」、「再關注階段」等七大

階段。

第一層的關注現象階段又稱覺知階段，教師對改革顯示出漠不關心的態度。到了第二層關注也就是資訊階段，開始關心改革的訊息，願意了解改革的特點。第三層關注稱為個人階段，開始關心改革對個人可能產生的影響。到了第四層的關注也就是管理階段，開始從自我轉向改革的任務，願意為改革進行相關的準備，這是關注焦點的重大轉向。隨後教師對改革的關注焦點會逐漸聚焦於改革的影響層面，或是關心改革對學生可能形成的影響，或是進而關心如何與他人合作以擴大改革的影響力。最後則是對改革統合出個人的判斷與看法，形成個人對改革的觀點。有關教師對改革的關注如下表 2-1-1。

表 2-1-1 教師對改革的關注階段

關 注 階 段			關 注 情 形 描 述
自 我	0	覺知階段	對改革漠不關心。
	1	資訊階段	對改革顯示關注，願意了解改革的特點，但尚未關心個人與改革的關係。
	2	個人階段	已開始關注改革對個人的影響。
任 務	3	管理階段	願意投入時間並作準備，以改革方案中個人任務、行為為關注焦點。
影 響	4	結果階段	關注改革結果會對學生產生何種影響，對學生的適切性等。
	5	合作階段	專注於實施改革時所涉及的協調與合作事宜
	6	再關注階段	對如何改革與改革方案有個人的觀點，關注其他改革方案的可能性。

資料來源：Sowell, 1996 : 242 ; 引自張嘉育, 2002 : 137。

張嘉育(2002)認為，教師對改革的使用行為，可分為「未使用」、「定向」、「準備」、「機械地使用」、「例行化」、「精緻化」、「統整」、「更新」等八個層級。一開始對改革常欠缺了解或未涉入任何的改革工作；之後開始出現蒐集資料的行動，探討改革的價值取向以及改革對使用者的要求。在分析完課程改革的內涵後，可能開始為改革的使用而進行準備。到了使用層次的第四層級，使用者開始出現機械式的課程使用行為；機械式使用一段時日後，使用者可能養成習慣，出現例行的使用，之後依據使用心得以及學生需要，將課程加以變化使用，



這分別是使用的第五、六層級。除了個人的調整，使用者為擴大使用的成效，開始尋求他人的合作與努力，這是改革使用的第七個層級。最後，改革的使用者依據使用的整體結果，大幅修正課程或尋求其他的方式，這是改革使用的第八個層級「更新」。有關改革的使用層級如下表 2-1-2。

表 2-1-2 改革的使用層級

使用層級		教師行為的描述
0	未使用	對課程改革沒有任何的回應行為，不但對課程改革欠缺了解，也未參與課程改革工作。
1	定向	開始蒐集有關課程改革的資訊，且探討課程改革的價值取向，以及課程改革對教師的要求。
2	準備	開始準備使用課程改革。
3	機械式使用	努力使用課程改革方案，但很少進行反省。
4A	例行化	已有固定而熟練的課程改革方案使用行為與習慣，很少考慮修正課程方案。
4B	精緻化	根據使用結果，修改課程改革方案，以提升課程改革方案的效果。
5	統整	與他人合作共同使用課程改革，給予學生更大的影響
6	更新	對課程改革的使用，尋找更多的變通方案或修正，以增進對學生的影響。

資料來源：Sowell, 1996 : 242 ; 引自張嘉育, 2002 : 137。

## （二）課程實施的樣態

Hall 及 Loucks (1981) 認為每一種改革都有其實質成分與相關成分。所謂的實質成分，是指改革中不能被改變，以至於破壞改革本質的部分。為保障課程的實施，對於改革的實質成分必須要求改革使用者完全遵從。至於改革的相關成分，則可以留給使用者彈性，視需要進行調整（引自張嘉育，2002）。

依據此一課程改革的實質成分的分析，課程的未來實際實施圖像可以區分為理想、尚可接受以及不能接受等三個區域。透過此課程實施的樣態（innovations configuration）分析與檢視，將可提供有效診斷課程實施的程度，同時作為規劃教師專業成長的有用訊息（張嘉育，2002）。

對課程實施的進程方面，張嘉育（2002）認為學校的課程領導者必須隨時加以監控，以提供相關的協助與改進。前述所提出的教師關注階段、改革使用層級、以及課程實施的樣態分析，可以作為有效診斷課程實施的工具，評估教師個人及學校整體的課程改革進展。在評估課程的實施程度後，課程領導者應該進一步分析教師無法適切實施課程改革的原因，針對原因提供相對訓練、教材、時間、空間以及激勵等相關的支持活動或資源（張嘉育，2002）。

美國的教育學者豪思 ( Ernest House ) 指出，課程實施的本質是一種政治決定，重要的是課程設計人員與課程使用者雙方能透過面對面的互動與交互作用，以建構課程實施的動態平衡 ( 引自黃光雄、蔡清田，2002 )。

黃光雄、蔡清田均認為應從課程發展的技術、政治、文化本質來理解有關課程實施的意義：

### 一、從技術觀點而言

強調課程實施的「忠實觀」，深信系統的課程規劃設計與課程發展的理性途徑，可以克服教師課程實施所面臨的時間缺乏或能力不足的課程實施問題，此種觀點與「課程即目標」的課程意義立場與科技主義的課程設計意識型態有密切關聯。

### 二、從政治角度而言

強調課程實施的參與人員的權力平衡與互動調適，才是作為判斷某一項課程發展成敗的依據。事實上，課程實施是經過課程設計人員與課程使用者的教師團體雙方彼此進行教育交易、相互調適與理念相互交換的結果，此種觀點，與課程實施的「相互調適觀」關係密切。

### 三、從文化觀點而言

主張現有課程實施參與人員根深蒂固的深層社會文化價值與教

育信念，最後終將影響教室層面的課程實施。因此有效的課程實施，有賴於透過課程行動研究，改變課程實施參與人員的價值文化與教育信念，此種觀點與課程及研究假設的課程意義立場與教學專業主義的課程設計意識型態有關而且與課程實施的行動落觀關係密切。

總之，課程實施的科技、政治與文化觀點都能用來解釋教師進行課程實施的部分實際情況，三種觀點之間關係密切而且可能同時發生。由此可見若從教師專業文化的觀點而言，事實上，我們可以將課程實施的意義界定為教師將事前經過規劃的課程付諸實際教學行動的實踐歷程。而課程實施不只是將事前經過規劃的課程付諸實施傳遞行動，而且也是協商交涉與教育信念轉型的行動歷程與實踐結果（黃光雄、蔡清田，2003，206）。

張嘉育（2002）認為，課程改革活動中常見到雖然有完整的課程改革計畫，卻因為欠缺良好的課程實施過程而失敗（Bradley, 1989）。主要的原因是實施的任務常被低估且誤解，認為有了周詳的課程改革計畫後，只要按計畫行事即可保證改革的達成，此種由上而下的理性決策模式，忽略組織次級系統的互動以及大環境變數的影響，最後終因為不當的實施過程而宣告改革失敗。

故而，現階段課程改革的成功與否，有賴其實踐於教學場域中，而教學的實踐更有助於建構一個妥善教育系統的運作。而林生傳

(2004)認為建構九年一貫課程實踐系統的要件：(一)妥建教科書的編審制度；(二)改造與調整教師培育制度；(三)配合與調整學校教師任課制度；(四)改變教師的角色與在社會化，重建知識產銷分配系統；(五)校長善盡課領導角色；(六)建構學習領域的知識概念及知識體系；(七)權力合理地再分配；(八)形成追求成就的文化，擴大教育專業人士參與的機制；(九)建立科學研究為基礎的改革等。

因此探討課程實施的影響因素與因應對策，張嘉育(2002)認為，有下列因素會影響學校本位的課程改革及其因應策略：

#### (一) 課程改革方案的屬性

最佳的方法是在改革計畫時藉由成員的互動，確認改革的需求，同時讓課程改革方案不僅是書面課程文件的文字明確而已，同時也能夠在課程改革過程中讓成員對方案本質實際清楚理解。

#### (二) 課程教材的品質以及教師取得的難易度

透過各種可能方式，如試驗、審查等做好課程方案的發展，同時改革實施前做好相關教材的準備與提供的規劃工作。

#### (三) 改革推動者角色發揮

校長可說是學校本位課程改革的主要推動與領導者，提供校長與所有正式課程領導者的進修教育，建立持續追蹤以了解校長課程領導角色扮演的回饋機制。

#### （四）學校成員過去的改革經驗

提供團體或個別的協助，讓成員知道改革是持續不斷的歷程。

#### （五）成員間的互動情形

提供教師以及相關成員充分的互動機會。

#### （六）成員專業發展

持續辦理成員的進修與成長活動。

#### （七）實施過程的監控與回饋

過程中對各項影響改革實施因素進行持續追蹤檢討，針對監控所回饋的資訊進行蒐集，並提供分享。

#### （八）外部資源的獲得與使用

釐清可能的外部資源，並主動申請。

#### （九）地方教育主管機關與社區的支持

爭取外部機構對改革方案的認同與相關資源。

總之，課程改革從計畫到交付實施，其影響的因素有有形的與無形的，它是隨時間的進展使課程發展歷程變成一個複雜的動態歷程，其中包括所有可能觸及的人、事、物。如同社會中的各行各業時時都要面對各種現實的考驗，優勝劣敗而適者生存；故而，課程改革即使無法改變所有影響因素卻也希望能在各層級降低負面影響因素發生

的程度，如此才有助於建構一個妥善教育的改革系統，進而促使課程的實施能持續朝向正面發展。

## **第二節 九年一貫課程數學學習領域課程綱要 與相關研究**

依教育部（2003）頒布的《數學學習領域課程綱要》的內容，包括有基本理念、課程目標、分段能力指標、能力指標與十大基本能力之關係、以及實施要點等五個部分，茲摘錄重點如下：

### **壹、數學學習領域的理念與內涵**

根據教育部 92 .01.15 台國字 0920006026 號公佈之數學學習領域的基本理念：數學的學習注重循序累進的邏輯結構，因此，過去國內外數學教材的演進，概遵循此邏輯結構，以保證數學教育的穩定性。再者，數學是較能進行國際性評比的學習領域，教學的成效亦有較客觀的標準，因此，數學教育成效的評估應有其客觀基礎。數學之所以被納入國民教育的基礎課程，有三個重要的原因（教育部，2003）：

#### **一、數學是人類最重要的資產之一**

數學被公認為科學、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。

## 二、數學是一種語言

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。從科學的發展史來看，數學更是理性與自然界對話時最自然的語言。

## 三、數學是人類天賦本能的延伸

人類出生之後，即具備嘗試錯誤、尋求策略、解決問題的生存本能，並具備形與數的初等直覺。經過文明累積的陶冶與教育，使這些本能得以具體延伸為數學知識，並形成更有力量的思維能力。

九年一貫課程強調以學習者為主體，以知識的完整面為教育的主軸，以終身學習為教育的目標。在進入二十一世紀且處於高度文明化的世界中，數學知識及數學能力，已逐漸成為日常生活及職場裡應具備的基本能力。

基於上述理念，國民教育階段協助學童數學智能的發展，最為需要長期及多面向的關照其範圍包括（教育部，2003）：

### 一、素質指標

在數學教育裡，強調每個學生都有權利要求受到良好的數學訓



練，並充分認識重要的數學概念及提昇厚實數學能力。因為這些重要的數學概念和精熟的演算能力，是九年一貫所強調「帶著走」的能力（教育部，2003）。

## 二、能力發展

學生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，然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（教育部，2003）。

## 三、能力主軸

除了數學知識外，演算能力、抽象能力及推論能力的培養是整個數學教育的主軸。學生數學能力的深化，奠基在揉合舊有的直觀和新的觀念或題材，進而擴展成一種新的直觀。在認知能力上，直觀是思維流暢的具體展現；在能力培養上，直觀讓學生能從根本上，擺脫數學形式規則的束縛，豐富學童在抽象層次上的想像力與觀察能力，這二者是兒童數學智能發展中的重要指標（教育部，2003）。

## 四、演算能力

傳統數學教學上，常把觀念與演算截然二分。然數學運算或計算並不只是機械式計算操作而已。所謂能熟練數學的運算或計算，係指在能夠理解數學概念或演算規則的情況下，所進行的純熟操作。這種

透過理解並能將觀念與計算結合的能力，才是演算能力（教育部，2003）。

## 五、數學溝通能力

溝通包括理解與表達兩種能力，所以，數學溝通一方面要能了解別人以書寫、圖形，或口語中所傳遞的數學資訊，另一方面，也要能以書寫、圖形，或口語的形式，運用精確的數學語言表達自己的意思（教育部，2003）。

## 六、教材教法

數學課程的規劃、教科書呈現的方式及教學法均同等重要。能力指標、課程規劃與課本編排均要有合理性。課程、教學、教科書（包括教科書的文字）都是學生學習環境的一環，合理審慎地處理這些環節，將能讓學生專注於學習，減少學生失誤的挫折，提昇學生的學習興趣。這三者的視野，都必須涵蓋整體教育過程（教育部，2003）。

## 七、教師關懷

數學能力的養成是一個很複雜的過程，而且經常因人而異，因此任何單一的教本以及單一的教學法，都無法獨斷地兼顧各人的學習，甚至個人各時期的發展。除專業素養外，教師對學童的愛與關懷，是在數學學習過程中，幫助兒童渡過難關最重要的助力（教育部，2003）。

## 八、對家長的建議

對於想輔導學童學習數學的家長，須以「學習數學應該是一種快樂的經驗」作為座右銘。如果家長能用鼓勵的態度，深入了解小孩的學習困難，以小孩本身可理解的經驗做基礎，循序漸進的引導小孩走出困境(而不是死板的教導)，將比較有正面的效益(教育部，2003)。

## 九、數學史的重要性

在教師教學裡，引進與主題相關的數學史題材，對學童的學習會有很正面的意義，尤其能協助學童將抽象觀念具體化。因為不論在科技應用層面或思想突破方面，數學重要概念的演進確有其實用面的考量，因此提供具啟發性的數學史方面的讀物實屬必要(教育部，2003)。

## 貳、數學學習領域的課程目標

九年一貫數學學習領域的教學總體目標為(教育部，2003)：

- (1) 培養學生的演算能力、抽象能力、推論能力及溝通能力。
- (2) 學習應用問題的解題方法。
- (3) 奠定下一階段的數學基礎。
- (4) 培養欣賞數學的態度及能力。

其中，國民小學階段的目標為(教育部，2003)：

- (5) 在第一階段(一至三年級)能掌握數、量、形的概念。

(6) 在第二階段(四至五年級)能熟練非負整數的四則與混合計算，培養流暢的數字感。

(7) 在小學畢業前，能熟練小數與分數的四則計算；能利用常用數量關係，解決日常生活的問題；能認識簡單幾何形體的幾何性質、並理解其面積與體積公式；能報讀簡單統計圖形並理解其概念。

國民中學階段的目標則為(教育部，2003)：

(8) 能理解坐標的表示，並熟練代數的運算及數的四則運算。

(9) 能理解三角形及圓的基本幾何性質，並學習簡單的幾何推理。

(10) 能理解統計、機率的意義，並認識各種簡易統計方法。

### 參、數學學習領域的能力指標

數學學習領域將九年國民教育區分為四個階段：階段一為一至三年級，階段二為四、五年級，階段三為六、七年級，階段四為八、九年級。另將數學內容分為數與量、幾何、代數、統計與機率、連結等五大主題。數學內部的連結可貫穿前述四個主題，來強調解題能力的培養；數學外部的連結則強調生活及其他領域中數學問題的察覺、轉化、解題、溝通、評析諸能力的培養。具備這些能力，一方面增進學生的數學素養，能適切地應用數學，來提高生活品質，另一方面也能加強其數學的思維，有助於個人在生涯中求進一步的發展。各階段四

主題的能力要與連結的能力相配合培養，而連結的能力經過各階段後會愈來愈強。

#### **肆、數學學習領域的能力指標與十大基本能力的關係**

在九年一貫課程強調「帶著走的能力」的前提下，數學學習領域亦掌握其基本理念與課程目標，配合整體課程的十項基本能力指標，訂出數學能力指標。兩者的對照關係，可見表 2-2-1（教育部，2003）。

表 2-2-1 能力指標與十大基本能力的關係

基本能力	能力指標
一、了解自我與發展潛能	了解自己在數量或形上的能力及思考型態的傾向 挑戰並增加自我的數學能力
二、欣賞、表現與創新	以數學眼光欣賞各領域中的規律 領會數學本身的美 以數學有組織、有效地表現想法
三、生涯規劃與終身學習	具有終身學習所需的數學基本知識 養成凡事都能嘗試用數學的觀點或方法來切入的習慣
四、表達、溝通與分享	結合一般語言與數學語言說明情境及問題 從數學的觀點推測及說明解答的屬性及其合理性 與他人分享思考歷程與成果
五、尊重、關懷與團隊合作	互相幫助解決問題 尊重同儕解決數學問題的多元想法 關懷同儕的數學學習
六、文化學習與國際了解	連結數學發展與人類文化活動間的互動 與其他領域(語文、社會、自然與生活科技、藝術與人文、健康與體育、綜合活動)連結
七、規劃、組織與實踐	組織數學材料 以數學觀念組織材料 以數學語言與數學思維作系統規劃
八、運用科技與資訊	將各領域與數學相關的資料資訊化 用電腦處理數學中潛在無窮類形的問題
九、主動探索與研究	形成問題、蒐集、觀察、實驗、分類、歸納、類比、 分析、轉化、臆測、推論、推理、監控、確認、反駁、 特殊化、一般化
十、獨立思考與解決問題	進行數學式思維 以數、形、量的概念與方法探討並 解決問題

資料來源：教育部（2004）。93年12月10日，取自：

[http://140.122.120.230/ejedata/kying/200311181720/數綱\\_PDF/4\\_5第肆章伍章.pdf](http://140.122.120.230/ejedata/kying/200311181720/數綱_PDF/4_5第肆章伍章.pdf)

## 伍、數學學習領域的實施要點

數學學習領域的實施要點包括「教學」、「評量」、「教科書」與「電腦與電算器」等四部分，茲分別摘錄如下（教育部，2003）。

### 一、教學

（一）教師應依據能力指標及其詮釋，規劃課程、教案或依照教科書進行教學。教材選取應配合地方生活環境和學生實際生活，選擇適當而有趣的題材，並布置適當的學習環境，以利於教學。

（二）階段或分年的規定，強調的是在該階段或分年中，應以條目內容為重點，發展並完成。但是基於學習的需求，教師仍然可以依自己的經驗，先作部分的跨階段或跨年的前置處理，或作後續的補強教學。

（三）教師教學應以學生為主體，應避免將全班學生當做均質的整體，應透過教學的評量，分析學生的學習問題，做適當的診斷、導引與解決。

（四）教師應依學生的年齡、前置經驗、授課主題特性與教學現場的狀況，因時制宜，採用教師本身覺得恰當或擅於處理的教學法，順暢地進行教學。

（五）教學活動的設計應注重不同階段的學習型態，並與教學目標配合。

(六) 數學教學應注重數、量、形的聯繫，讓學生在實作、實測與直覺中，獲得數、量、形及其相互關係的概念，並逐步抽象化與程序化成為精鍊有效的數學語言，再經由反思、論證、練習與解題，讓學生逐步穩定掌握其概念，作為進一步學習的基礎。

(七) 教學過程可透過引導、啟發或教導，使學生能在具體的問題情境中，順利以所學的數學知識為基礎，形成解決問題所需的新數學概念，並有策略地選擇正確又有效率的解題程序。

(八) 教師應協助學生體驗生活情境與數學的連結過程，培養學生能以數學的觀點考察周遭事物的習慣，並培養學生觀察問題中的數學意涵、特性與關係，養成以數學的方式，將問題表徵為數學問題再加以解決的習慣，以提高應用數學知識的能力。同時在發展解題策略的過程中，加深對數學概念之理解。

(九) 在生活應用解題與抽象形式能力兩課題間，必須來回往復地相互加強，才能真正順利地發展數學能力，不必過度執著於生活情境，干擾甚至忽略學生抽象形式能力的發展；也不應一味強調抽象程序的學習，妨礙學生將數學應用於日常生活解題的能力。

(十) 教師不宜負面地將學生的錯誤皆視為犯錯，而應考察學生發生問題的根源，並針對問題協助學生。鼓勵學生說明其理由與想法，肯定其正確的巧思，或用關鍵的例子，釐清其錯誤。



(十一) 整體感的自信，相當依賴於學生對於相關程序（計算方式、解題方式等）的熟練，而這種熟練，則需要教師能給予學生有啟發性的練習，讓學生從各種練習中，沈澱自己新學的概念，並能夠與原先的數學知識相連結。

(十二) 教師應對學生強調驗算的重要性。在驗算有問題時，透過懷疑、檢查、判斷的過程，更能強化學生對數學確定性與內在連結的認識。驗算習慣的養成，也能讓學生更專心與自信。

(十三) 教師應儘量以全體學生學好數學為目標，依據對學生的評量，因材施教。針對未能達成階段性目標（例如小四整數加、減、乘、除直式計算，小五整數四則混合運算或小六分數四則運算），有待加強的學生，教育行政單位更應專款補助學校，做補強措施。

## 二、評量

(一) 教師應透過各種評量方式，來改善自己的教學。評量有多種方式，譬如紙筆測驗、實測、討論、口頭回答、視察、作業、專題研究或分組報告等。

(二) 教學評量宜同時關照到學習成就與學習歷程，分析學生是否能達到能力指標的要求。教師不宜在教學評量中，出現困難度高的問題，

(三) 針對學童個人的評量結果，教師可以理解學生既有的知識

與經驗，也可從學生發生的錯誤，回溯其學習上的問題並加以輔導修正。針對全班評量結果的共通錯誤，可能反映教師本身教學上的疏失，並可據以改進。全校評量或全國檢測之結果，則可能反映課程綱要的問題，教師可多作回饋，作為未來數學教育綱要修訂的參考。

（四）評量時，應注意評量時機的選擇，避免對評量結果作錯誤或不適當解讀。評量學生的起點行為，可做為擬定教學計畫之依據；評量學生的學習狀況，可以及時發現學習困難，進行日常補救教學；評量學生最後學習所得，可做為學生學習回饋及輔導學生的參考。

（五）評量時，應配合評量的目的，讓問題能恰當反映學生的學習狀態，並讓所有的評量題型，發揮該題型的特長。除了單一選擇題與填充題以外的其他題型，均宜訂定分段給分標準，依其作答過程的適切性，給予部分分數，並讓學生理解其錯誤的原因。

### 三、教科書

（一）教科書的編寫，應配合課程綱要之基本理念、課程目標與能力指標，以協助教師教學、家長輔導與學生（較高年級）自學為目標。

（二）教科書的編寫，應注意整體結構的有機結合，在題材的呈現上，反映出各數學概念的內在連結。並且也應注意在取材上，能與其他數學主題、日常生活或其他領域的應用，作自然的連結。

(三) 教科書的編寫，應注意文字的使用，配合學生的閱讀年齡。

#### **四、電腦與電算器**

(一) 在學生學會基本四則運算與估算後，學生面對問題時，應逐漸養成從問題研判適當計算精確度的能力。當此能力成熟，就可慢慢引入計算的輔助工具，協助解題。至於牽涉到科學記數與誤差的計算器使用，則以國中階段實施為宜。

(二) 學生應明白，電算器或電腦固然可以用來減低計算上的負擔，但是仍然有各種錯誤的可能，因此仍然要有好的計算、估算甚至檢查策略，來驗證計算結果的合理性。

(三) 學生在解決問題時，可以將其中大量重複、耗時又無意義的計算技術性處理，交給電腦來執行。

#### **陸、數學學習領域新舊課程教材內涵銜接**

分析數學學習領域新舊課程之教材內容詳見表 2-2-2 (教育部, 2003), 可發現新舊課程教材數與量(N)、圖形與空間(S)、統計與機率(D)、代數(A)、連結(C)等五個主題軸的差異不大。

表 2-2-2 數學學習領域新舊課程教材待銜接之能力指標

階段	主題軸	類別	能力指標
小 三 升 小 四	數與量	整數加減	N-1-3 能理解加法、減法的意義，解決生活中有關三位數以內的加、減法問題，並運用電算器加以檢驗。
		概數與估算	N-1-6 能在生活中，經驗概數的意義。
		分數概念與加減	N-1-7 在等分好、整體 1 能明顯出現之具體情境中（包含連續量、離散量），理解真分數之初步意義，以真分數（分母在 20 以內）描述內容物為單一個物的幾份，並能延伸其意義，進行同分母真分數的合成、分解、比較活動（和 $< 1$ ）。
	圖形與空間	平行、垂直	S-1-7 能透過實際操作認識鉛垂線與水平線、水平面。
小 六 升 國 一	數與量	分數概念與加減	N-3-3 在具體情境中，理解通分的意義並運用通分解決異分母分數的合成、分解、比較問題。
		分數乘除	N-3-4 在具體情境中，解決分數乘以分數和分數除以分數的問題。
		比、比例、百分率	N-3-16 能在具體情境中理解比、比例（包括正比例和反比例）比值、率（百分率、 <i>p.p.m.</i> 即 <i>parts per million</i> ，是百萬分之一）的意義。
		速率	N-3-18 能用平均速率的概念描述一個物體運動的狀態，並認識速率的普遍單位米/秒、千米/時等，應用在生活中。 N-3-19 能掌握米/秒和千米/時之間的關係，並利用此關係作化聚。
	圖形與空間	平行、垂直	S-1-7 能透過實際操作認識鉛垂線與水平線、水平面。
			S-2-5 能了解兩鉛垂直線及兩水平直線互相平行。
	統計與機率	數量統計與解讀	D-3-1 能利用統計量，例如：平均數、中位數等，來了解資料集中的情形。
			D-3-2 能嘗試使用電腦軟體處理大筆資料的統計量計算，並加以應用。

表 2-2-2 數學學習領域新舊課程教材待銜接之能力指標（續）

	代數	代數意義	A-3-1 能用 $x$ 、 $y$ 的式子表徵生活中的未知量及變量
		列式、解題	A-3-2 能將生活中的問題表徵為含有 $x$ 、 $y$ 的等式或不等式，透過生活經驗檢驗、判斷其解，並能解釋式子及解與原問題情境的關係。
			A-3-3 能利用數的合成分解或逆向思考解決從生活中列出的等式。
		數量樣式	A-3-5 能察覺簡易數量樣式與數量樣式之間的關係。

註：1.斜體字部分乃待銜接之能力指標或內涵。

2.本表所採用之能力指標取自教育部《國民中小學九年一貫課程綱要(草案)》(91年6月28日版)。

資料來源：：教育部(2004)。93年12月10日，取自：  
[http://140.122.120.230/ejedata/kying/200311181720/數綱\\_PDF/4\\_5第肆章伍章.pdf](http://140.122.120.230/ejedata/kying/200311181720/數綱_PDF/4_5第肆章伍章.pdf)

「小三升小四」在「數與量」主題軸中，待銜接能力指標之內涵為「運用電算器加以檢驗整數加減」，「在生活中經驗概數的意義的能力」，及「以真分數(分母在20以內)進行同分母真分數的合成、分解、比較活動(和 $<1$ )」；在「圖形與空間」題軸中，待銜接能力指標之內涵為「能透過實際操作認識鉛垂線與水平線、水平面」(教育部，2003)。

「小六升國一」在「數與量」主題軸中，待銜接能力指標之內涵為「異分母分數的合成、分解」、「在具體情境中，解決分數乘以分數、除以分數的問題」。「能察覺分數乘法與分數除法的運算格式」、「能理解比反比例、率(百分率、p.p.m)的意義」、「認識速率的

普遍單位米 / 秒、千米 / 時等，並應用在生活中」、「能掌握米 / 秒和千米 / 時之間的關係，並利用此關係作化聚」。「圖形與空間」主題軸中，待銜接能力指標之內涵為「能透過實際操作認識鉛垂線與水平線、水平面。」、「能了解兩鉛垂直線及兩水平直線互相平行」；「統計與機率」主題軸中，待銜接能力指標之內涵為「能利用中位數」、「能嘗試使用電腦軟體處理大筆資料的統計量計算，並加以應用」；「代數」主題軸中，待銜接能力指標之內涵為「能用  $x$ 、 $y$  的式子表徵生活中的未知量及變量」、「能將生活中的問題表徵為含有  $x$ 、 $y$  的等式或不等式，透過生活經驗檢驗、判斷其解」、「能利用數的合成分解或逆向思考解決從生活中列出的等式」、「能察覺簡易數量樣式與數量樣式之間的關係」（教育部，2003）。

新舊課程銜接不僅是教材內涵銜接，更應著重教學與評量之的銜接，甚至是教師心態、教學習慣的銜接。判斷新舊課程銜接的主體在於教師，老師依據自己的專業素養與對課程了解，先省思自己的教學、評量銜接，再用心判斷學生新舊課程銜接的教材內涵問題、及學生個別差異與社區資源後，提出適性化的教育或實施補救教學。

## 柒、數學學習領域的特色

綜觀數學學習領域的內涵，某些部分雖然是延續八十三年新課程

的精神；但有些部分則是本次課程改革中突顯的特色。參酌數學教育學者的看法(張靜馨, 2000; 曹博盛, 2001; 潘宏明, 2001; 謝豐瑞, 2001), 茲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。此外，小如日常購物、搭計程車、個人理財，大如大樓建築、水庫蓄水、人造衛星等問題，無一不借用數學理論或技術以使問題得以解決。數學與生活的連結除了外在可以道出的之外，更甚者，它是我們日常生活的一種思考的模式與工具（吳柏林、謝名娟，2001）。

#### 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。

總括來說，九年一貫課程改革中，數學課程雖然在形式上仍然維持了單一科目的型態，而且在許多方面仍然延續了八十三年新課程的精神；但反而更能看出國內數學課程改革朝向世界數學課程改革的大方向邁進的決心，早已從八十三年版的新課程已悄然開始，



只是趁此次九年一貫課程改革之際，大刀闊斧地從理念以及傳統的課程呈現方式上徹底修訂。故而從其外觀看起來似乎改變不大，實則挑戰的是難度更高的教師對數學課程之認知與態度（陳初芳，2003）。

總之，九年一貫課程總目標強調的是能力的開拓，是要為國民的終身學習奠下基礎，以因應社會的變遷，這有別於僅是知識的傳授。其實施要點的內容包含了有關於「80%學生能夠學會」、「學習階段」、「電腦與電算器」、「教學」和「評量」等五部份其對數學教育的基本理念已由「探討規律」轉成「開拓能力」，包括橫向連結的能力、解決問題的能力、和溝通表達的能力（陳初芳，2003）。

## 捌、數學學習領域相關研究

九年一貫課程的七大學習領域中，數學學習領域是唯一仍然維持單一科目型態的學習領域。因此「合科」教學的衝擊與爭議，對於數學教師幾乎是沒有影響的，在形式上沒有改變。依據本次數學課程修訂委員與數學教育學家們的觀點，一致認為，數學教師未來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（朱建正，2001；洪碧霞，2000；張靜譽，2000；曹博盛，民 2001；謝豐瑞，2001）。教師的教學策略與學生的學習方式，更是具有決定的影響。有鑑於此，對於數學學習領域相關研究的探討，僅從教師的教學

策略與學生的學習方式之面向進行蒐集彙整如下。

## 一、教師的教學策略方面

謝豐瑞(2002)認為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。根據哈佛大學教授豪爾·迦納(Gardner Howard)對邏輯-數學智慧的定義，其實包含數學計算、邏輯思考、問題解決、演繹和歸納推理，以及對型態和關係的辨別(郭俊賢、陳淑惠譯，1999)。因此，在教學上，張淑美(2002)認為數學的核心能力就在於培養學生具備確認問題和解決問題的能力，因此學生學習數學除了要會「演算」外，更重要的是培養能掌握問題的核心，進而能思考解決問題的方法；而問題的解決首重「思考」，至於「如何思考」，更是邏輯數學教學的重要目標。引導學生主動地自主學習，並思考解決問題，是建構式教學的主要精神，在建構式的教學情境中，應用彩繪心理圖像技巧，使學生能將抽象思考轉化為放射狀的具體圖像，是引導學生「學習如何思考」的一帖良方。

謝豐瑞(2002)認為數學學習活動設計至少應同時考慮下列三個活動設計面向：(1) 活動設計目的 (2) 活動設計精神 (3) 活動設計

學理。

活動設計目的中，至少應考慮下列兩個面向：學習活動中①可以培養學生哪些數學能力？例如：培養學生基本的解題、推理能力；後設的評析、論證能力；活化的表徵、溝通能力等等。② 可以培養學生哪些數學態度。例如：相信數學是描述生活中共通現象或規律的利器、相信數學規律有其道理之態度；願意利用數學方法解決問題，願意主動探究數學之態度。

活動設計應具備下列精神：活動中激盪學生各種想法，讓學生能積極參與討論、明確表達想法；強化合理判斷的思維與理性溝通的能力，在互動的環境中建立數學知識、發展數學能力。

活動設計的學理應考慮教育心理學與學習心理學的相關學理。例如，可考慮的問題有：學生思考型態在以知覺為主的階段？具規律性思考的階段？可進行非形式化推理的階段？根據不同的思考型態，應提供學生具體操作的活動？實驗探索的活動？問題討論的活動？活動設計是否能引起內在學習動機？是否具有適度的挑戰性？是否提供恰當的學生控制度？

黃志賢（2004）認為數學教學與學習應著重學生經驗，從學生的經驗出發，從學生的認知發展歷程設計適合的教法，讓學生漸漸深入此領域，對於數學低成就學生的教與學更應該秉持這樣的原則

。數學表現不佳的學生不可避免地與學習動機有非常密切的關係，所以補救教學的教學方法必須是生動有趣的，必須儘量讓學生感受到學習的樂趣。以下介紹三種教學方法供教師參考（黃志賢，2004）。

### （一）透過活動學習數學

一般而言，數學低成就的學生較缺乏抽象的思維能力，而「透過活動學習數學」被認為是一個有效的方法。例如，藉由具體操作讓學生對概念有了深切瞭解後，才讓他們練習和鞏固所學的材料，使學生能充分掌握及記憶所學的數學知識（黃志賢，2004）。

### （二）合作學習

合作學習是小組教學的一種形式，指的是學生在社會環境中一起解題，透過社會互動的歷程，分享彼此的觀點，以達成個體與團體的目標。合作學習在許多教育領域已經被證明是一種成功的教學策略，在學習層面也獲得許多支持，例如，使學生能有積極或正向的學習態度、能增強學生的學習動機等。數學低成就學生由於基礎不佳，在學習新的概念應用先備知識時，常常遇到挫折，且容易感到焦慮。合作學習的方式，可以讓小組成員同心協力達成目標，避免團體競爭學習的無助感與失落感（黃志賢，2004）。

### （三）電腦輔助教學

電腦是一種有效的教學工具，教師可以選擇適當的電腦輔助軟

體，以設計教學活動，國內外許多研究指出，電腦輔助教學能提升學生的學習成就、理解抽象的數學概念、減少學習時間及改善低成就學生的學習興趣與態度，學生經由電腦輔助學習可以控制自己的學習速度（黃志賢，2004）。

## 二、學生的學習方式方面

為了瞭解學生學習的狀況，首先要了解學生的學習方式，也就是學生用什麼方法學會？而又因為哪個環節出了問題而影響學習成效？這就須仰賴老師能以專業的敏感覺察，在最短的時間內實施補救教學或澄清概念，適時停止錯誤的延續。而教師的專業能力的展現，張淑美（2002）認為在於能針對學習者的學習需求來思考設計其教學策略、教學方法與評量方式，甚至能診斷學習困難的所在，幫助學習者尋找適切的解決困難的管道或學習的方式。因此在思考一項教學方案之前，對於學習者的成長環境、學習型態、學習特質等均需做一番的理解，以做為各項教學行為的參考依據。改變傳統以教師為主體的教學模式，而以學生多元智慧的學習方式為主要的教學策略。

總之，九年一貫課程總目標強調的是能力的開拓，是要為國民的終身學習奠下基礎，以因應社會的變遷，這有別於僅是知識的傳授，且更重視與其他領域的連結。因為現今是訊息豐富的社會，透過數與形的訊息，才能認識環境。因此，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。基於此，九年一貫課程數學領域教師的教學策略與學生的學習方式，影響學生對於數學問題的察覺、轉化、解題、溝通及評析等能力的培養，身為數學教育工作者而言，應審慎以對。

### 第三節 數學學習領域教師對九年一貫課程推動實施之相關研究

根據研究者在工作現場的經驗，教師對新課程的實施之形成，除了對新課程本身的看法外，往往還受到課程之外的相關因素的影響。因此，研究者將先閱讀課程的相關理論，並從中分析出與教師的理解與實施有關之部分，以架構出影響教師對課程實施之因素。

#### 壹、從課程改革的角度

綜合黃政傑（1999）與洪詠善（2000）對課程改革模式的歸納整理，列出以下三種基本模式：

##### （一）由上而下的行政模式

是由於教育行政機關受到某些改革因素的刺激，而決定進行課程改革推動的一種模式（黃政傑，1999：151）。行政模式對於課程綱要、編制、以及如何實施各方面都採取了許多控制的措施。

## （二）研究發展推廣模式

本模式某些方面類似於行政模式，而兩者不同之處，在於把課程改革當做研究工作來處理（Have lock，1971；引自黃政傑，1999：158）。其組成應包含課程、心理、評鑑等學者和學科專家，此外教師的參與也是不可或缺的；但是基本上，專家的角色在本模式中極為重要，而也由於本模式是專家取向的，因此往往最後在推廣採用上會產生困難（黃政傑，2000：158）

## （三）由下而上的草根模式

著眼在地區及教師的需要，以教師做為課程改革的主體（黃政傑，1999：160）。它是一種由地區或教師的課程發展開始，匯為地區性的課程改革。此種課程改革強調的是教師參與，同時也伴隨教師專業能力的成長與對課程發展實施的認同。通常這類課程改革的課程變動性較大（洪詠善，2000：22）。

## 貳、從課程實施的角度

教師對新課程理解與能否配合實施，往往會因為對課程實施後的種種改變產生的預期心理而左右。綜觀課程實施專論，一般學者均以 Fullan & Pomfret（1977）的觀點為主，這兩位學者指出，任何課程實施主要應包括五個層面的改變：1、教材的改變；2、組織的改變；3、角色或行為的改變；4、知識和理解；5、價值的內化

(引自陳初芳, 2003)。而陳初芳(2003)認為以下三項與教師對課程理解與實施間互有影響：

### 一、學校組織的改變

Fullan & Pomfret (1977) 認為組織的改變包含正式的課程安排和物理條件的改變。諸如學生分班分組、空間與時間的安排、人員如何分配、新教材的供應(引自陳初芳, 2003)。

連安青(1995)指出, 實施革新課程時, 組織必須有所變革才因應新的需求; 而面臨組織重整, 學校的相關人員如教師、行政人員、家長、社區人士都應參與學校事務的運作; 另外擴大教師參與學校決定、尊重家長的選擇等作法, 都能促使學校的管理與結構朝向學校再造的方向發展(引自陳初芳, 2003)。

### 二、教師角色的改變

新課程常常包括新的教學方式、新的教學任務、新的角色關係(教師與學生、教師與教師、教師與學校行政人員)(黃政傑, 2000); 由於一個人的角色或行為不易在短期內立即改變, 很可能要經過一段時間的心理調適, 方能逐漸新的角色(連安青, 1995)。

美國教育學者 Schwartz (1988) 在其著作「未應用的課程知識」中談到, 教師應該是一個主動的個體, 課程計畫發展完成後, 學校教師並不是照單全收, 而應依照教學對象和環境加以調整規畫, 使它更



能適合自己的教學對象。

Jacobs (2001) 則指出未來的課程發展趨勢是，由教師來決定他要教給學生的學習內容，親自為他的學生設計課程內容，並且參與或主導規劃學校的課程計劃。

邱鴻燕 (2000: 7) 指出，在新課程實施時，教師的角色應該是一個採納新教學觀、教學法、教學材料，並有新的教學信念及理想的改革者。

Meyer & Ludwig (1999) 談到美國一群數學教師實施 MIC (Mathematics in Context) 數學新課程後，教師角色除了原有的教授知識外，還多了許多以往沒有的多元角色：教師成為領導者、教師彼此形成為討論小組的夥伴、教師必須為課程不斷與家長溝通。

國內對於實施九年一貫課程後，預期教師角色調整的相關論述也相當多，綜合諸位學者( 卯靜儒, 1999; 林生傳, 1999; 陳伯璋, 1999c; 游家政, 1999b; 饒見維, 1999) 的看法，歸納整理成以下幾點：

#### 1、課程改革的「推動者」

課程改革要永續發展，並在教育現場得以實施，須賴教師的角色轉化為主動、積極地參與。

#### 2、學校本位課程的「設計者」和「執行者」

依據九年一貫課程的實施要點，未來各校可依教學需要自編

教材，並且設計彈性課程內容，教科書已非教師教學的唯一依據。

教師應該也必須主動設計授課的相關教材。

### 3、教室課程的「行動研究者」

教科書開放，未來的教室課程運作，充滿了教師的創新與智慧。教師是教室活動中的當觀察者，在教學過程中，將課程理論與教學經驗轉化為可教的教材，並在教室中實踐，可說是一位名符其實的「行動研究者」。

### 4、課程發展的「協調者」

九年一貫課程，提供各校相當自主的空間，包括本位課程的設計、各領域教學時數的彈性範圍。在少了絕對標準的控管下，同時也意謂著各校在實際運作過程中，勢必要學習互相協調、互相包容。

### 5、社區化教育的「合夥人」

在強調生活基本能力的基礎，教師不再是權威的一言堂、學生求知的唯一來源；應與家長建立夥伴關係，充分利用社區資源，共同合作，讓學生的學習擴展到校園之外。

綜上所述，可以預見的是九年一貫課程實施後，教師角色在個人特質、專業、教學模式、人際關係、權利義務等方面，即將產生大幅度的變化；而教師們對於新課程實施後的角色轉變之看法，也會影響

教師對課程的理解與實施。

(一) 對課程的知識與理解

黃政傑(2000)指課程的實施者認識課程的各種成份,如它的基本假定、目標、教材、實施策略、角色關係等;之前,黃政傑(1999)提出了教師在面對新課程系統時,需要充分了解新課程的十一個項目:

- 1、 課程系統的目標。
- 2、 課程系統的特色。
- 3、 課程系統設計依據的理念。
- 4、 課程的結構(組織成分)。
- 5、 課程成分的順序安排(例如那個科目先教)。
- 6、 相關聯的課程領域。
- 7、 各相關領域的目標和內容。
- 8、 各相關領域採用的教材。
- 9、 新課程與舊課程的比較。
- 10、 課程系統充分運作時必備的條件。
- 11、 個別程領域在整體系統中的地位與功能。

方吉正(1998)的研究中則指出,教師所具有的信念是課程革新能否成功的關鍵因素。黃政傑(1999)也有相同的看法,認為教師的

教學信念為何，是課程實施中不可輕忽的因素。

單文經（1999a）指出：中小學教師教學方式維持不變的方式有三項原因：一是社會大眾期望學校所教導的學生，都能成為社會上有用的人，因此學校必須教導合經濟體制的知識和價值；二是學校的組織結構迫使教師中心的教學持續不斷；三是教學文化也使得教師慣用教師中心的方式教學。

黃政傑（1999）也針對國內教育環境，提出以下幾點教育實際現象：

#### 1. 教師的實際教學現場彼此孤立。

教師雖然處於教育階層體制最底層，但是是相當自主的，每一教室中教師自成一個王國，互不影響，長此以往，對於整體性的課程教學問題，自然不願合作共同解決。

#### 2. 理論與實際工作的衝突。

進入學校教育工作現場，有些教師懷疑師資境育過程中所習得的教育理論，甚至對教育理論產生消極的譏諷的心態。

#### 3. 對課程實施的不安全感。

這種不安全感源自許多因素，通常課程改革後，多少會使教師原具有的能力變成無效；許多原本具有的知識因課程刪除而變成與教學無關；新課程可能使得教師再度成為學生。

#### 4. 教師的能力、意願與時間。

這三個因素互相交織影響著，但教師若缺乏其中任何一項，那麼，都會影響教師課程實施的情況。

林進材（2000）的觀點則認為教師層面的課程實施，包括兩方面的內涵：一是教師本身的先備條件，如對課程的定義、專業知能、教師信念、教與學的經驗等。二是教師在策略上的運用，如理解、詮釋、舉例、溝通等。

黃政傑（2000）提出影響課程實施的五個因素向度：

- 1、使用者本身。此處主要指的是教師。
- 2、課程本身。主要有三方面可能的因素：（1）課程是否完美？  
（2）課程是否明確？（3）課程是否複雜？
- 3、實施策略。這些策略包含如：（1）是否提供在職進修的機會？  
（2）是否提供資源支持？（3）是否提供成員參與決定的機會？（4）是否提供成員「給予回饋」的機制？
- 4、實施機構。主要指的是學校。一個學校的學校氣氛、學校行政人員的領導模式、學校的物質與精神環境、學校特質（如學校屬性、歷史、社區環境、教師背景、學生背景）等，都可能影響課程實施。
- 5、大的社會政治單位。指的是學校外的相關機構，小至鄉鎮

公所，大至中央的教育部。

綜合上述多位學者的諸多觀點後，研究者將影響教師在工作現場課程實施的因素歸納為三大類，一是受教師對課程的看法所形成；二是受教師個人的相關因素所形成；三是受教育大環境提供的相關條件所形成。總之，教師對新課程內涵的理解，與教師的課程實施之間存在著至為密切相關因素。