

四、文獻探討

p9-54

本節首先探討我國數學課程之沿革，再探討芬蘭、荷蘭、日本、美國等國數學課程之沿革及其近期中小學數學領域課程(課程主要學習目標、核心內容、學習時數等)、教學(教學觀等)、評量等理論與發展的趨勢，進而釐清各國近期中小學數學領域課程的特色與取向。

(一) 我國

1. 我國數學課程沿革

我國數學教育沿革可分成以下幾個階段

(1) 新數學運動

1957年蘇俄發射人造衛星「史潑尼克一號」(Sputnik I)，美國學術界驚覺其科學教育落後於蘇聯，艾森豪總統謂「戰場決勝於教室」，為短時間內能培養出很多科學家於是大量投入經費從事科學計畫的研究，進行課程改革，翌年通過國防教育法案推動科學課程研究，美國國家科學基金會補助課程研究計畫，召集了許多學者編輯如BSCS新生物、PSSC新物理、CHEM新化學、SMSG新數學等計畫。由Begle領導的School Mathematics Study Group(學校數學研究組，簡稱SMSG)編著一套課本，推廣到中小學使用，強調知識結構的「新數學」，改用集合的觀點來解決有關數、量、形的問題，由集合及邏輯出發，有許多公設、公理化系統，當時清華大學校長陳可忠將SMSG課程引入國內，清華大學教授以此為藍本，改編我國的新數學(王九達，2000)。民國54年起各高中普遍實施的高中教材，引進線性代數、統計…等，民國57年修訂的國中、小課程，也將SMSG延伸到國中小階段，掀起第一次數學課程改革，學生提早接觸現代數學的概念和方法。考量教師不知如何教學，台灣省國民學校教師研習會當時主任陳梅生在教育廳的支持下，結合師專教授指導各縣市輔導員組成新教學種子隊，編寫教學活動設計，並由各縣市輔導員分區辦理該學期的數學教師研習，新數學課程得以從一年級逐年實施(陳梅生，1986)。

(2) 數學教學實驗

SMSG 課程與中小學生認知差距下，中小學生無法應用數學將實際問題數學化，進而解決問題的方法；也無法學會純數學中臆測、證明、推廣與再臆測的循環研究程序，集合論凌駕整個中小學數學下，造成喪失學習初等數學的重要課題；高三下介紹「群」、「環」與「體」等名詞，卻未就其性質討論及舉例，因此，該項數學教育變革遭到徹底的失敗(王九達，2000)。旅美數學家項武探義對台灣實施的「新數學」便提出警告，並提供一套課本的稿件取代「新數學」，並提出「課本未經實驗教學，不可冒然推廣到全國」的理念。因此第二次的數學課程改革刪除 SMSG 新數學課程集合相關的教材及其相關知識的推理部分，並在彰化高中進行數學實驗教材實驗，共使用十年的實驗本將教材分為自然組數學與社會組數學，教材內容雖仍抽象，但較不明顯地處理集合、公設系統，教材也開放成東華版(SMSG)、實驗本(高中數學實驗教材編輯小組)等版本，集合論退居輔助敘述數學問題的地位，教育部再修訂的課程標準幾乎完全揚棄了集合論的語言，而將初等統計、微積分與線性代數納入高中課程之中(呂溪木，2007)。

(3) 數學課程研發

民國 63 年起陳梅生結合小學老師、主任、校長、師專教材教法教授、大學教育心理學教授、課程專家、數學教授、教育行政官員、教育、課程、心理學專家組成研究小組，從事國民小學數學課程實驗研究，該套先實驗後試用，世稱「板橋模式」(由位居板橋的台灣省國民學校教師研習會開創，故有此稱號)的課程發展模式，先於實驗小學進行實驗，配合國立編譯館成立編審委員會，編輯試用教材，由試用學校試用一年後，編審委員會根據回饋資料再作修訂，方成為國小國定本數學教科書(邱石虎、莊仁宗，1999)，透過教學實驗修改教材的第三次數學課程改革，應用皮亞傑(Piaget)認知發展階段的理論，布魯納(Bruner)的動作、形象、符號三階段學習，配合學生的心智發展，應用布魯姆(Bloom)的完全學習(Master Learning 或譯 精熟學習)及認知領域教育目標分類，促進完全學習，國小數學新課程引進電算器作為計算工具，降低了對於學生計算能力的要求，強調四則運算的意義及基本的計算能力，不要求學生對於複雜的計算的熟練度，使學生有更多的時間從事更有意義的學

習。

國中數學課程實驗研究小組於民國 64 年在師大科學教育中心成立，以國小課程研究模式實施之。幾何課程淡化公理化系統(如將三角形的內角合為 180 度當作已知的事實，以推出其他的幾何性質)，國中教材強調數值「逼近法」，並引進電算器、微電腦(以微處理器作為其中央處理器 CPU 的電腦)、基本語言程式、流程圖等計算與解題的工具解決無理方程式、高次方程式的繁雜計算。

高中數學課程改進研究實驗小組也於民國 65 年師大科學教育中心成立，參照國小、國中課程發展方式，由科學指導委員會吳大猷主任委員號召各大學一百多位自然科學與數學的教授以及中學教師共同參與，從事大規模的實驗研究，並在中正國防幹部預備學校進行實驗教學，進行數學科與科學課程的改進研究。高中數學課程編入大量原是大學才開設的微積分教材，以選修代替分組、因材施教(呂溪木，2007)。

歷年來規模最大的第三次數學課程改革，其主要特色為：(1) 由國小、國中、高中由下而上的一貫數學修訂作業，得以連貫與配合；(2) 經由教學實驗修改教材，得以根據實驗教學回饋資料修改教材；(3) 考量學生的性向與個別差異，將國中數學課程分「數學(甲)」、「實用數學」供彈性選擇；(4) 配合學生心智發展取捨及呈現教材內容；(5) 學生由觀察實際問題討論解決方法中，抽出涉及之數學概念與方法成為定義或定理；(6) 順應時代的潮流調整教材內容。但也存在：(1) 教具與微電腦設備不足問題；(2) 國高中選修科目多造成學校行政配合困難；(3) 國二分組過早；(4) 教師直接提供結論或公式致教材設計目標無法達成等之新課程執行上的隱憂(呂溪木，2007)。

(4) 數學建構論辯

民國 82 年及 83 年公布國民中小學課程標準，數學領域強調建構主義(constructivism)主張學生主動參與教學活動下，學習方才發生；民國 83 年 4 月 10 日民間教改團體啟動教育改革運動，訴求中小學課程革發起「410 教改大遊行」；民國 89 年 9 月 30 日教育部公布「國民中小學九年一貫課程暫行綱要」；92 年 7 月 20

日「重建教育連線」指出當前教改十三大亂象，建構式數學被列入其中（重建教育連線，2003）。

建構主義理念下，85年實施的九年一貫數學課程，學生得以「一題多解」，錯誤解讀下，演變成學生必須瞭解每一解題方法，甚至要求利用多種方法解決同一題目(林宜臻、林沂昇，2007)，建構數學推行一學期後仍有70%的教師不知道建構理論的想法或建構教學的作法(胡志偉，1997)。

針對「學生計算能力下降」的爭議，教育部提供「樂在數學」手冊（教育部，2003b）加強學生的計算能力。國家科學委員會的研究指出：同樣受傳統數學教育學生的國二學生在概念、程序性知識及解題進步幅度接近，接受建構式的數學教學的小四學生的程序性知識進步幅度較小外，概念及解題得分大幅提升，程度較差的小四學生的進步較國二學生進步幅度大(詳見：民國92年8月1日聯合報「國科會：學建構式數學 能力未下滑」)。93年國二生(小學接受82年版建構式數學，93暫綱的第一屆國中學生)較之於92年國二生(小學接受64年版數學課程標準編寫的數學教材，83年版的最後一屆學生)，93年國二生整體答對率雖略高於92年國二生，雖未達顯著差異，可以得知接受建構式數學的學生，其數學能力並未變差。93年學生的「概念瞭解」顯著高於92年，具有顯著意義，93年學生「計算能力」也略高於92年國二生，雖未達顯著差異，亦可得知建構式數學並不會影響學生計算能力的差異(詳見：民國93年8月19日聯合報「建構式使數學能力微揚」(洪萬生、曹博盛、譚克平、張少同、陳創義、林碧珍、鄭芳枝、蔡文煥，2003)。大多數的教師認為建構教學不但可以提高學生的學習動機，也能增加學生課堂所學的能力，也提升了學生的分析、表達等學科以外的能力(胡志偉，2002)。

2. 我國歷屆數學課程內涵

(1) 我國歷屆小學數學課程內涵

表 2：我國歷屆小學數學課程內涵表

年 度	教學時間（每週）	目 標	課程內容
41	<ol style="list-style-type: none"> 1. 三年級 210 分鐘 2. 四年級 180 分鐘 3. 五、六年級 210 分鐘 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 指導兒童了解日常生活中關於數的意義，有數的正確觀念。 2. 指導兒童解決日常生活中關於數的問題，培養其理解思考的能力。 3. 養成兒童計算正確迅速的能力和習慣。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 筆算 2. 珠算 3. 第一、二學年隨機學項目 4. 認數 5. 數 6. 日常的活動和問題 7. 計算方法
51	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一、二年級 60 分鐘 2. 三、四年級 180 分鐘 3. 五年級 180 分鐘 4. 六年級 210 分鐘 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從接觸日常生活中有關數量問題，養成兒童正確數量觀念，了解數量的意義。 2. 從處理日常生活中有關數量問題，培育兒童基本數量知識，訓練計算技能。 3. 從應用日常生活中有關數量問題，指導兒童了解數量關係，解決數量問題。 4. 從接觸、處理、應用日常生活中有關數量問題，輔導兒童發展計算的興趣，實測的技能，以及計算正確迅速的能力和習慣。 	<p>【低年級】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認數 2. 實測 3. 計算 4. 應用 <p>【中年級】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認數 2. 實測 3. 計算 4. 應用 <p>【高年級】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 認數 2. 實測 3. 計算 4. 應用 5. 高年級珠算
57	<ol style="list-style-type: none"> 1. 一、二年級 90 分鐘 2. 三、四年級 180 分鐘 3. 五年級 180 分鐘 4. 六年級 210 分鐘 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 從解決有關數量問題之經驗中，訓練兒童解決家庭、學校、社會、日常生活中有關數量問題之能力。 2. 訓練兒童對日常生活中之問題，做數量方面之考慮 3. 發展兒童對數、計算、實測之興趣及能力 4. 發展兒童思考及組織能力 5. 瞭解我國發明珠算的貢獻，及學習珠 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數 2. 集合 3. 實測 4. 計算 5. 簡易錢幣的認識

年 度	教學時間 (每週)	目 標	課程內容
		算的重要 6. 指導兒童熟練珠算四則運算方法，增進正確、迅速的計算技能。	
64	1. 一、二年級 120 分鐘 2. 三年級 160 分鐘 3. 四年級 200 分鐘 4. 五、六年級 240 分鐘	1. 養成數、量、形的正確觀念，進而考慮其形成的需要與功能 2. 學習數、量、形的基本知識與原理，獲得其基本技能，進而有效地提高在生活上的實踐能力。 3. 能運用數、量、形之間的相互關係，及使用適當的數學語言，進而解決日常生活中有關的問題。 4. 養成從數學的觀點考慮日常事象向的興趣與習慣，進而運用數學的知識與方法，發展其推理、組織與創造能力	1. 數與量 2. 實測與計算 3. 圖形與空間 4. 統計與圖表 5. 集合與關係 6. 術語與符號
82	1. 一、二年級 120 分鐘 2. 三、四年級 160 分鐘 3. 五、六年級 240 分鐘	1. 養成主動地從自己的經驗中，建構與理解數學的概念，並透過了解及評鑑別人解題方式的過程，進而養成尊重別人觀點的態度。 2. 養成從數學的觀點考慮周遭事物，並運用數學知識與方法解決問題的能力。 3. 培養以數學語言溝通、討論、講道理和批判事物的精神。 4. 養成在日常生活中善用各類工具從事學習及解決問題的習慣。	1. 數與計算 2. 量與實測 3. 圖形與空間 4. 統計圖表 5. 數量關係 6. 術語與符號
89	1. 一、二年級 2-4/20 節 2. 三、四年級 3-5/25 節 3. 五、六年級 3-5/27 節	1. 掌握數、量、形的概念與關係。 2. 培養日常所需的數學素養。 3. 發展形成數學問題與解決數學問題的能力。 4. 發展以數學作為明確表達、理性溝通工具的能力。 5. 培養數學的批判分析能力。 6. 培養欣賞數學的能力。	1. 數與量 2. 圖形與空間 3. 統計與機率 4. 代數 5. 連結

年度	教學時間 (每週)	目 標	課程內容
92	1.一、二年級 2-4/20 節 2.三、四年級 3-5/25 節 3.五、六年級 3-5/27 節	<p>總體目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 <p>國民小學階段的目標為：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在第一階段（一至三年級）能掌握數、量、形的概念。 2. 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。 3. 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數與量 2. 幾何 3. 代數 4. 統計與機率 5. 連結
97	1.一、二年級 2-4/20 節 2.三、四年級 3-5/25 節 3.五、六年級 3-5/27 節	<p>《總體目標》 無</p> <p>九年一貫數學學習領域的教學目標為：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 第一階段(國小一至二年級)：能初步掌握數、量、形的概念，其重點在自然數及其運算、長度與簡單圖形之認識。 2. 第二階段(國小三至四年級)：在數方面要能熟練自然數的四則與混合計算，培養流暢的數字感；另外，應初步學習分數與小數的概念。在量上則以長度的學習為基礎，學習各種量的常用單位及其計算。幾何上則慢慢發展以角、邊要素認識幾何圖形的能力，並能以操作認識幾何圖形的性質。 3. 第三階段(國小五至六年級)：在小學畢業前，應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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 數與量 2. 幾何 3. 代數 4. 統計與機率 5. 連結

年 度	教學時間(每週)	目 標	課程內容
		生活的問題；能認識簡單平面與立體形體的幾何性質，並理解其面積或體積之計算；能製作簡單的統計圖形。	

(2) 我國歷屆初級中學數學課程內涵

表 3：我國歷屆初級中學數學課程內涵表

年 度	教學時間(每週)	目標	課程內容

年度	教學時間(每週)	目標	課程內容
37 修訂草案	第一學年：6 節 第二學年：6 節 第三學年：6 節	<ol style="list-style-type: none"> 1. 瞭解形與數之性質及關係，並知運算之原則與方法。 2. 供給日常生活中數學之知識，及研究自然環境中數量問題。 3. 訓練關於計算測量之工具及作圖之技能，有計算準確迅速及精密整潔之習慣。 4. 培養以簡馭繁以已知推未知之能力。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 算術 <ol style="list-style-type: none"> (1) 記數法及命數法 (2) 整數四則 (3) 速算法 (4) 複名數 (5) 約數及倍數，因素、質數 (6) 最大公約數，最小公倍數 (7) 分數四則 (8) 小數四則 (9) 近似算 (10) 比例 (11) 百分法。 (12) 利息。 (13) 開方法 (14) 統計圖表及方法。 2. 代數 <ol style="list-style-type: none"> (1) 代數學之目的。 (2) 文字數之基本運算及運算律。 (3) 正負數。 (4) 代數式。 (5) 整式之基本運算 (6) 一元一次方程式解法及應用問題 (7) 聯立一次方程式解法及應用題 (8) 一次函數及其圖解 (9) 乘除公式—二項式定理 (10) 因式分解 (11) 公因式，公倍式 (12) 分式之基本運算 (13) 分式方程式解法及應用問題 (14) 比及比例 (15) 開方法 (16) 根式之基本運算 (17) 指數、負指數及零指數 (18) 虛數及複數。 (19) 一元二次方程式解法及應用問題 (20) 二次函數極其圖解 (21) 二次函數及其圖示 (22) 簡易二元二次聯立方程式解法及應用問題。 (23) 等差、等比、調和級數 (24) 複利。 3. 幾何 <ol style="list-style-type: none"> (1) 幾何學之基礎 (2) 直線形 (3) 基本作圖 (4) 圓 (5) 作圖問題 (6) 比例及相似形 (7) 面積 (8) 簡易立體面積及體積之計算 (9) 數值三角
51	<ol style="list-style-type: none"> 1. 第一學年：3-4 節 2. 第二學年： 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 瞭解形與數之性質及關係，並熟悉之運算之原則與方法。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 算術 <ol style="list-style-type: none"> (1) 記數法及命數法 (2) 整數四則 (3) 速算法

年度	教學時間(每週)	目標	課程內容
	3-4 節 3. 第三學年： 3-4 節	2. 供給日常生活中數學之知識，並啟發學生研究自然環境中數量之問題。 3. 訓練關於計算測量之工具及作圖之技能，始有準確迅速及精密整潔之習慣。 4. 培養以簡馭繁以已知推未知之能力。	(4) 約數及倍數，因素、質數 (5) 最大公約數，最小公倍數 (6) 分數四則 (7) 小數四則 (8) 近似算 (9) 複名數 (10) 比例 (11) 百分法 (12) 利息。 (13) 開方法 (14) 統計圖表及方法 2. 代數 (1) 代數學之目的 (2) 文字數之基本運算及運算律 (3) 正負數之意義、基本運算與括號 (4) 代數式 (5) 整式之基本運算 (6) 一元一次方程式解法及應用問題 (7) 二元一次聯立方程式解法 (8) 乘除公式 (9) 因式分解 (10) 最高公因式，最低公倍式 (11) 分式之基本運算 (12) 分式方程式解法及應用問題 (13) 比及比例，變數法 (14) 開方法 (15) 根式之基本運算 (16) 分指數、負指數及零指數 (17) 虛數及複數 (18) 一元二次方程式解法及應用問題 (19) 一次函數及其圖示，聯立一次方程式之圖解法 (20) 二次函數及其圖示 (21) 簡易二元二次聯立方程式解法及應用問題 (22) 等差、等比、調和級數 (23) 複利 3. 幾何 (1) 幾何學之基礎 (2) 直線形 (3) 基本作圖 (4) 圓 (5) 作圖問題 (6) 比例及相似形 (7) 面積 (8) 簡易立體面積及體積之計算 (9) 數值三角
57	1. 第一學年： 3-4 節 2. 第二學年： 3-4 節 3. 第三學年： 3-4 節	1. 使學生瞭解形與數之性質及關係，並熟悉之運算之原則與方法。 2. 供給日常生活中數學之知識，並啟發學生研究自然環境中數量之問題。	【第一學年】 1. 集合之概念 2. 數之計法 3. 非量幾何 4. 自然數與整數 5. 有理數 6. 度量 7. 面積、體積、重量與時間

年度	教學時間(每週)	目標	課程內容
		3. 訓練學生關於簡單計算測量之工具及基本作圖之技能，使有準確迅速及精密整潔之習慣。 4. 培養以簡馭繁以已知推未知之能力。 5. 使學生認識數學之特質。	8. 比例、小數、百分法 9. 簡單之直線形 10. 圓之簡單性質 11. 統計圖表 【第二學年】 1. 有理數與座標 2. 方程式簡介 3. 指數與十進制 4. 基本作圖 5. 誤差 6. 實數 7. 相似三角形與變數法 8. 直線與圓之他種性質 9. 非量立體幾何 【第三學年】 1. 數線 2. 數字與變數 3. 數學語句 4. 實數之運算 5. 實數之次序 6. 算術級數與幾何級數 7. 因式與指數 8. 根數 9. 多項式與有理式 10. 開放語句之真集 11. 一次式與二次式之圖形 12. 變數之開放語句 13. 方程組 14. 函數
61	1. 第一、二、三學年：3-4 節 2. 第三學年另增選課二小時	1. 使學生瞭解形與數之性質及關係，並培養其對空間函數的直觀概念。 2. 訓練學生關於計算查表及基本做圖的技能。 3. 培養以簡馭繁以已知推未知之能力。 4. 供給學生日常生活中數學的知識，使其認識數學之應用價值，並啟發其研究自然環境中數量問題的興趣。	【第一學年】 1. 算術四則問題的複習 2. 用符號代表未知數，如何把問題立式 3. 文字 X 的引入，代數解法與算術解法的比較 4. 負解、負數 5. 整數與直線上的點 6. 一元一次方程式 7. 二元一次聯立方程式 8. 多項式 9. 因數分解、因式分解、因式分解法、二次方程式 10. 最高公因式與最低公倍式 11. 分式 【第二學年】 1. 簡單幾何圖形 2. 開方法 3. 近似值、誤差、查表法 4. 比例與相似形 5. 平面上的座標系，一次方程式及複數 6. 二次方程式及複數 7. 二次方程式的應用 8. 二次函數的圖形，極值問題 10. 分式方程式 11. 統計圖表 【第三學年】

年度	教學時間(每週)	目標	課程內容
			1. 三角形 2. 四邊形 3. 相似形 4. 圓 5. 簡易做圖 6. 數值三角 7. 等差數列與等比數列 【選修】 1. 一元二次方程式 2. 根式與無理方程式 3. 一元二次不等式 4. 簡易二元二次聯立方程式 5. 三角函數 6. 指數與對數 7. 三角形的心
72	<p>就業取向者：</p> <p>1. 第一學年： 國一數學 3-4 節</p> <p>2. 第二學年： 國二數學 2 節</p> <p>3. 第三學年：0 節</p> <p>升學取向者：</p> <p>1. 第一學年： 國一數學 3-4 節</p> <p>2. 第二學年： 國二數學(甲) 4 節</p> <p>3. 第三學年： 國三數學(甲) 4-6 節</p>	<p>1. 引導學生認識數學的功用，以提高學習興趣。</p> <p>2. 輔導學生以獲得數、量、形的基本知識與技能。</p> <p>3. 培養學生思考、推理的基本能力。</p> <p>4. 配合教育輔導，鑑別與試探學生數學的能力。</p>	<p>【第一學年】 第一冊 1. 量與數 2. 正負數的四則運算 3. 簡單幾何圖形 第二冊 1. 一次方程式 2. 平行 3. 直角座標與二元一次聯立方程式的圖形 【第二學年】 第三冊 1. 乘法公式 2. 二次三項式的因式分解及應用 3. 近似值與開平方根 第四冊 1. 簡單立體圖形 2. 比例及其應用 3. 統計資料處理</p> <p>【【選修】】 【第二學年】 1. 比例與函數 2. 乘法公式與多項式 3. 方根與開方 4. 一次不等式 5. 簡單立體圖形 6. 因式分解 7. 方程式 8. 等差數列與等比數列 9. 資料的整理 【第三學年】 1. 幾何與證明 2. 三角形 3. 四邊形 4. 圓 5. 相似形 6. 二次函數 7. 數值三角及其應用 8. 機率與統計</p>

年度	教學時間(每週)	目標	課程內容
74	1. 第一學年：3-4 節 2. 第二學年：4 節 3. 第三學年：4-6 節	1. 引導學生認識數學的功用，以提高學習興趣。 2. 輔導學生以獲得數、量、形的基本知識與技能，以為日後研究的基礎。 3. 培養學生思考、推理與創造的能力。 4. 啟發學生思考、推理與創造的能力。 5. 配合教育輔導，鑑別與試探學生數學的能力。	【第一學年】 1. 量與數 2. 正負數的四則運算 3. 簡單幾何圖形 4. 一次方程式 5. 平行 6. 直角座標與二元一次聯立方程式的圖形 【第二學年】 1. 近似值與平方根 2. 比例與線型函數 3. 乘法公式與多項式 4. 方根與用表查法求方根 5. 一次不等式 6. 因式分解 7. 方程式 8. 等差數列與等比數列 9. 資料的整理 【第三學年】 1. 三角形 2. 四邊形 3. 相似形 4. 圓 5. 二次函數 6. 數值三角及其應用 7. 機率與統計
83	1. 第一學年：3 節 2. 第二學年：4 節 3. 第三學年：2 節+(2)節 *()指個別差異教學時間 數學選修 1. 第一學年：1-2 節 2. 第二學年：1-2 節 3. 第三學年：2 節	1. 引導學生認識數學的功用，以提高學習興趣。 2. 輔導學生以獲得數、量、形的基本知識與技能，以提升數學素養。 3. 培養學生運用數學方法解決問題的習慣與能力。 4. 啟發學生思考、推理與創造的能力。 5. 培養學生主動學習的態度極欣賞數學的能力。	【第一學年】 1. 數與數線 2. 因數與倍數 3. 直角座標與二元一次聯立方程式的圖形 4. 比與比例 5. 近似值與方根 【第二學年】 1. 乘法公式與多項式 2. 因式分解 3. 一元二次方程式 4. 一次與二次函數 5. 簡單的幾何圖形 6. 三角形的基本性質 7. 平行 【第三學年】 1. 相似三角形 2. 四邊形 3. 圓 4. 等差數列與等比數列 5. 資料的整理與機率
89	1. 七、八年級 3-5/28 節 2. 九年級 3-5/30 節	1. 掌握數、量、形的概念與關係。 2. 培養日常所需的數學素養。 3. 發展形成數學問題與解決數學問題	1. 數與量 2. 圖形與空間 3. 統計與機率 4. 代數 5. 連結

年度	教學時間(每週)	目標	課程內容
		<p>的能力。</p> <p>4.發展以數學作為明確表達、理性溝通工具的能力。</p> <p>5.培養數學的批判分析能力。</p> <p>6.培養欣賞數學的能力。</p>	
92	<p>1.七、八年級 3-5/28 節</p> <p>2.九年級 3-5/30 節</p>	<p>1. 培養學生的演算能力、抽象能力、推論能力及溝通能力。</p> <p>2. 學習應用問題的解題方法。</p> <p>3. 奠定下一階段的數學基礎。</p> <p>4. 培養欣賞數學的態度及能力。</p>	<p>1.數與量</p> <p>2.幾何</p> <p>3.代數</p> <p>4.統計與機率</p>
97	<p>1.七、八年級 3-5/28 節</p> <p>2.九年級 3-5/30 節</p>	<p>《總體目標》</p> <p>無</p> <p>第四階段(國中一至三年級):</p> <p>1. 在數方面,能認識負數與根號數之概念與計算方式,並理解坐標表示的意義。</p> <p>2. 代數方面則要熟練代數式的運算、解方程式,並熟悉常用的函數關係。</p> <p>3. 幾何方面要學習三角形及圓的基本幾何性質,認識線對稱與圖形縮放的概念,並能學習簡單的幾何推理。</p> <p>4. 能理解統計與機率的意義,並認識各種簡易統計方法。</p>	<p>1. 數與量</p> <p>2. 幾何</p> <p>3. 代數</p> <p>4. 統計與機率</p>

(二) 芬蘭

1990 年代前，芬蘭的所有綜合學校的課程架構、組織、內容、資源、方法，以及教科書等的國家核心課程都建立在嚴密和精細的規範之上。嚴密控管下，教育目標無論在校間和教室間都有高度的一致性。但隨著 1994 年課程綱要