

桃園市新屋區大坡國民小學 108 學年度

【數學】領域學習課程計畫

壹、依據

- 一、教育部十二年國民基本教育課程綱要暨數學領域課程綱要。
- 二、教育部頒訂九年一貫課程綱要。
- 三、國民教育階段特殊教育課程總綱。
- 四、本校課程發展委員會決議。
- 五、本校課程發展委員會之數學領域課程小組會議決議。

貳、目的

- 一、充分考量學校條件、社區特性、教師特質、家長期望及學生需求、結合全體教師與社區資源，發展達成學校教育目標、落實學校願景的學校本位課程。
- 二、擬定落實學校本位理念的各項行政措施，提升課程改革與學校行政績效。
- 三、詳細擬定領域課程教學進度與各項主題學習活動，發展學校特色，展現學校本位課程理念。
- 四、設計教學主題與教學活動，適切增補教材，強化教師協同教學，以增進教師專業成長，發揮團隊合作與專業自主精神。
- 五、研擬自編或改編課程計畫，實施課程評鑑，不斷提升學校本位課程品質。

參、基本理念

一、學校理念：

1. 合作學習：透過分組合作，培養學生表達數學和分享的能力。
2. 重視就經驗與新知識的連結：學習新知識前，先複習舊經驗。
3. 強調數學與生活的連結：利用數學知識解決生活問題。
4. 培養解決問題：引導學生發現數學的規律，並進而解決問題。

二、領域理念：

1. 數學是一種語言，宜由自然語言的題材導入學習。
2. 數學是一種實用的規律科學，教學宜重視跨領域的統整。
3. 數學是一種人文素養，宜培養學生的文化美感。
4. 數學應提供每位學生有感的學習機會。
5. 數學教學應培養學生正確使用工具的素養。

肆、國小階段數學領域核心素養及具體內涵

A1 身心素質與自我精進	A2 系統思考與解決問題	A3 規劃執行與創新應變
數-E-A1 具備喜歡數學、對數學世界好奇、有積極主動的學習態度，並能將數學語言運用於日常生活中。	數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。	數-E-A3 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。

B1 符號運用與溝通表達	B2 科技資訊與媒體素養	B3 藝術涵養與美感素養
數-E-B1 具備日常語言與數字及算術符號之間的轉換能力，並能熟練操作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。	數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。	數-E-B3 具備感受藝術作品中的數學形體或式樣的素養。
C1 道德實踐與公民意識	C2 人際關係與團隊合作	C3 多元文化與國際理解
數-E-C1 具備從證據討論事情，以及和他人有條理溝通的態度。	數-E-C2 樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。	數-E-C3 具備理解與關心多元文化或語言的數學表徵的素養，並與自己的語言文化比較。

為了發展這些核心素養，數學課程的發展應以生活為中心，配合各階段學生的身心與思考型態的發展歷程，提供適合學生能力與興趣的學習方式，據以發展數學學習活動。數學學習活動應讓所有學生都能積極參與討論，激盪各種想法，激發創造力，明確表達想法，強化合理判斷的思維與理性溝通的能力，期在社會互動的過程中建立數學知識。

伍、本領域課程目標：

學習階段	階段學習重點
第一學習階段(1-2 年級)	能初步掌握數、量、形的概念，其重點在自然數及其運算、長度與簡單圖形的認識。
第一學習階段(3-4 年級)	1. 在數方面，能確實掌握自然數的四則與混和運算，培養流暢的數字感，並初步學習分數與小數的概念。 2. 在量方面，以長度為基礎，學習量的常用單位及其計算。 3. 在幾何方面，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。
第一學習階段(5-6 年級)	1. 確實掌握分數與小數的四則運算。 2. 能以常用的數量關係，解決日常生活的問題。 3. 能認識簡單平面與立體形體的幾何性質，並理解其面積與體積的計算。 4. 能製作簡單的統計圖表。

彈性學習課程可規劃數學奠基與探索活動。讓學生探索、討論，培養對數學的喜好，奠立單元學習的先輩基礎，進行有意義的學習。

陸、領域組織與運作：

一、組織成員：

1. 召集人：張秀芬
2. 組員：王志豪、藍子泰、楊曉芬

二、運作方式：

1. 集合時間：每月一次。
2. 集合地點：召集人教室。
3. 彙整不同年級的數學科領域議題，提供數學領域各成員共同討論。

三、領域授課總節數集每週授課節數分配：

年級	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
每週節數	每週 4 堂課	每週 3 堂課	每週 3 堂課	每週 3 堂課	每週 4 堂課	每週 4 堂課
每週分鐘數	160 分鐘	120 分鐘	120 分鐘	120 分鐘	160 分鐘	160 分鐘

四、本領域教科書使用版本：

年級	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
選用出版社	南一	南一	康軒	康軒	康軒	康軒
備註						

柒、實施要點：

一、課程發展

- (一) 數學是一種語言，是成為進一步學習的基礎與思維方法，所以應該提供所有人平等的學習機會，規劃上應強調循序漸進，適時發展差異化教學。數學課程發展可以適當結合性別平等、人權、環境與海洋教育等相關議題，以促進核心素養的涵育及豐富本領域的學習。
- (二) 在符合彈性學習課程規範下，本校擬劃發展數學奠基與探索活動，讓學生探索、討論，培養對數學的喜好，奠立單元學習的先備基礎，以期每位學生都能進行有意義的學習。
- (三) 課程發展依學生需求調整，對於學習緩慢的學生，可以降緩教學速度。對學習超前的學生，可以設計加深、加廣的課程、專題探究各類課程。對於學習落後的學生，應規劃補救教學，及時補救。

二、教材編選

- (一) 選擇教材時，學習內容的安排以清楚呈現其組數學概念為原則，並非一條目對應一教學單元，自編教材時依課程手冊指引進行
- (二) 教科用書的編寫應注意整體結構的有機結合，在題材呈現上能反映出各數學概念的內在連結。此外，也應注意在取材上，能與相關數學主題、其他領域/科目的內涵、日常生活的素材進行應用與外在連結。
- (三) 教科用書的呈現應循序漸進、適當鋪陳，具備多重表徵、引發學習動機、注意學生學習心理，在直觀與嚴謹之間取得平衡，並兼顧從特例到一般推理的必要。教科用書的編寫，應配合學生的閱讀年齡，使用適切的文字。國民小學進入國民中學教育階段，為使學生適應學習場域與學習方式的轉換，應適當安排教材內容與教法，讓教師有機會協助學生銜接跨階段時學習狀態的落差。
- (四) 教科用書應有足夠的學習任務與習題，學習任務應具有意義並反映數學思考。藉由適量的隨堂練習或形成性評量，教師即時掌握學生學習狀況，依學習需求調整教學活動。課文後的習題，應扣緊主題，由淺入深，具啟發深思作用。學習任務與習題宜避免無意義的人工化難題、與教材內容出現太大落差，或出現不符合常理的情境。
- (五) 學習任務與習題之安排應注意與生活、其他領域/科目及性別平等教育、人權教育、環境教育、海洋教育等議題的連結。例如，教材之研發可考量性別平等趨勢、環境永續發展等議題；又如，教材中不同的性別角色，應有相同的出現機會。
- (六) 教科用書之編寫可適當編入數學史、民族數學及數學家介紹，以引發學生興趣、培養其欣賞數學發展的素養，並了解不同族群及性別者的成就與貢獻。鼓勵原住民族重點學校之教材編選，適度與當地原住民族文化結合，進行文化回應教學。
- (七) 教科用書之選用應考量學生程度之適切性，必要時，教師可以採自編教材進行。
- (八) 教師自行編寫教材時應以本課程綱要為依據，掌握前述教材編寫之精神，避免過度發展內容，徒增一般學生的學習挫折。針對資質優異的學生，可以另外編寫具挑戰性及思考性的教材。

三、教學實施

- (一) 學習重點的訂定，以該階段或年級結束時，學生應具備的數學素養為考量。教師應依學習重點及其說明與備註，衡量不同程度的學生規劃課程、設計教案或教學內容。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，以利教學。
- (二) 學習重點是離散的條目，但教學與學習是連續的過程。階段或年級的規定，強調在該階段或年級中，應以條目內容為重點進行發展並完成學習。基於學習的需求，教師可以依自己的經驗，做部分跨階段或跨年級的前置處理，或做後續的補強教學。

- (三) 教師教學應以學生為主體，以其數學能力發展為考量，鼓勵學生提出多元解法並和他人溝通解題想法。數學學習節奏的疏熟快慢，因人而異，教師應避免將全班學生當做均值的整體，並應透過差異化的教學與評量，分析學生的學習準備度，做適當的診斷、導引與協助。
- (四) 課程綱要的制定並未預設特定的教學法，教師應能依學生的年齡、前置經驗、授課主題特性與教學現場的狀況，因時制宜，採用能提供學生充分有意義學習的方法，順暢地進行教學，例如：合作解題、探究教學等有效的教學方法。
- (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，鼓勵與引導學生進行數學探究與合作解題。
- (六) 數學教學應注重數、量、形的連繫，讓學生在實作、實測與直覺中，精熟數、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，以掌握其概念，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，使學生能在具體問題情境中，運用先備的數學知識為基礎，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。教師可提供啟發性的問題、關鍵性的問題、現實生活的應用問題，激發學生不同的想法。但宜避免空洞的或無意義的開放式問題，也避免預設或過早提出解題方式和結果。
- (八) 教師應引導學生體驗生活情境與數學的連結過程，培養學生能以數學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。可以善用性別平等、人權、環境、與海洋教育等議題為觀察的問題，在發展解題策略的過程中，加深對數學概念之理解，同時提升自我認同及國際視野。
- (九) 當學生學習數學時，在生活應用解題與抽象形式能力兩課題間，必須來回往返地相互加強，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) 數學與其他領域/科目的差異，在於其結構層層累積，而其發展既依賴直覺又需要推理。教師應將學生的錯誤視為學習歷程，診斷學生發生問題的根源（例如：語言未溝通、肆意擴張約定、推理的謬誤等），並針對問題協助學生。教師教學時宜提供充足的時間，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) 要學好數學，仰賴學生在各課題的學習，最後能收斂連結為對數學的整體感或直覺，作為下一個課題學習的基礎。整體感的自信，相當依賴於學生對於相關程序（例如：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，而非機械式的反覆練習，讓學生從這些練習中，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) 為貫徹每一位學生導向卓越學習的目標，教師教學時，應盡量以全體學生均能學好數學為標的，依據學生的學習表現，因材施教。針對未能達成階段性目標，有學習落後的學生，應適時實施補救教學。針對學習超前的學生，則可提供進階選修課程，以激發其學習熱忱。
- (十三) 教師在教學過程中可適當介紹數學史、民族數學及數學家，融入數學的人文觀、培養其欣賞數學發展的素養，但不可將這些內容納入評量。
- (十四) 教師可運用數學奠基與探索活動，鼓勵學生利用數學解決生活中的實際問題。數學教師可協同其他領域/科目教師，發展出各領域使用數學的實例，幫助學生建立其他領域/科目所需的數學素養。

四、教學資源

- (一) 教學時應適度使用教學器材，協助學生視覺及思維上的理解，增加教學效果。
- (二) 教學器材以自製為優先，簡易的器材可由師生彈性就地取材設計，複雜的器材應由學校或各該主管機關提供，必要時得成立教具室。每位學生常用的器材，例如直尺、量角器、圓規、計算機，可由學生自己購買以便長期使用。
- (三) 數學是一種規律的科學，其探究的過程須操作大量的數字（數學語言的基本詞彙），所以應該具備操作計算機的能力，以落實數學的探究活動。計算機教學應重視培養學生正確使用計算機的態度；應該讓學生明白，計算機及電腦的數值計算都因為有效位數的限制而有一定的誤差，在應用上要了解此侷限性的可接受度；並應該讓學生了解，計算機操作時所可能發生的錯誤與誤差，如鍵入錯誤、程序錯誤、有效位數不足等問題。在前述之基礎上，學生可使用計算機解決問題或協助驗算，

並搭配心算與概算，覺察計算結果的合理性，強化學生的數字感。具體來說，學生在熟練計算原理後，為避免太多繁複計算降低學習效率，可於學習及評量中適當使用計算機。

五、學習評量

- (一) 評量是檢驗教學效果的過程，教師應透過各種評量方式，改善教學。評量有多種方式，譬如紙筆測驗、實作、討論、口頭回答、視察、作業、專題研究或分組報告等。教師宜視教學現場需要，選擇適切的評量方式。
- (二) 除了總結性評量之外，教師應於課堂教學運用形成性評量探查學生的學習情況、學習困難以及與學習目標之間的落差，即時給予學生回饋或調整教學，以促進其學習。
- (三) 學習評量宜同時關照到學習成就、學習準備度、學習動機與學習歷程，分析學生是否能達到學習重點的要求。教師應以教材內容、教學目標與相關課程學習重點，訂定評量的標準。在學習評量中，不宜出現高難度的問題，因為學習評量並不是常模參照類的考試，不該強調全班、全校的鑑別。
- (四) 依據學生個人的評量結果，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。全班評量結果可作為教師改進教學的回饋；全校評量或全國檢測結果，學校及教師可提供回饋建議，供作未來數學課程綱要修訂的參考。
- (五) 評量應注意時機的選擇，避免對評量結果做錯誤或不適當解讀。學生起點行為的評量，可作為擬訂教學計畫之依據；學習過程中的評量，可以及時發現學習困難，進行日常補救教學；學習後的評量，可作為學生學習回饋及輔導學生的參考。
- (六) 評量應配合評量目的，其問題應能恰當反映學生的學習狀態，並讓所有的評量方式發揮它的特長。評量時要給予充分的時間思考，應該避免容易引起猜答的是非題與選擇題，作答時宜要求學生將過程盡量寫下，以了解學生思考的步驟，並可訂定分段給分標準，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。
- (七) 學業成績評量以課程綱要為依據。為導正學習文化，落實數學思維與素養之養成，評量應提供學生充分的思考時間，避免學生死記公式。
- (八) 為配合與落實培養學生正確使用工具之基本理念，除教師規劃課程時應融合於教學，學業成績評量、學力檢定及入學測驗宜容許學生使用直尺、三角板、量角器、圓規、計算機等常用的數學工具，落實學生正確使用工具素養之養成。命題時，附圖可以用示意圖呈現，並在其旁註明為示意圖。

捌、數學領域之議題融入：

面對變化快速的時代，學校教育需與社會脈動緊密連結，在課程發展中融入相關議題。議題融入的目標在培養學生批判思考及解決問題的能力，提升面對議題的責任感與行動力，實踐「尊重多元、同理關懷、公平正義、永續發展」等核心價值，成為健全個人、良好國民與世界公民。

一、融入議題之選擇

本領域融入議題的選擇為呼應總綱及領綱的核心素養，並連結、延伸、統整及轉化本領域的學習重點，包含四項重大議題及十五項相關議題。課程綱要「附錄二」中明列了「性別平等教育、人權教育、環境教育、海洋教育」四項重大議題之學習主題與實質內涵，其不但是國家當前重要政策，且為延續九年一貫課程之重大議題，以及培養現代國民與世界公民之關鍵內涵。十五項相關議題有「品德教育、科技教育、家庭教育、生涯規劃教育、多元文化教育、閱讀素養教育、戶外教育、國際教育」等。其中「品德教育、多元文化教育、國際教育」已納入《總綱》核心素養，且轉化為領綱核心素養。「科技教育、家庭教育、生涯規劃教育、閱讀素養教育、戶外教育」等議題之內涵，亦能呼應本領域之學習重點，深化與拓展本領域的學習。

二、融入議題之做法

議題多來自於生活事件或社會現象，故在設計議題融入課程，應思考本領域之「學習重點」與議題「學習主題和實質內涵」兩者呼應關係，並透過連結、延伸、統整與轉化等方式，發展學習目標，設計適切的課程內容，彰顯總綱及領綱之核心素養。議題融入之作法，宜結合學生的舊經驗、生活情境或時事，善用多元的教學方法，透過體驗、省思、實踐的歷程，增進學生學習品質及培養探究、思辨與實踐的能

力。再者，素養導向的課程歷程隱含著議題的潛在學習，學生透過任務或問題的察覺、規劃和執行，或與他人共同合作，其間所產生各種互動情境，如：爭執或協商等，皆可成為教師適時引導達成人權教育、性別平等教育、法治教育等實質內涵的具體做法。此外，議題亦具有跨學科性質，可藉由跨領域統整課程突顯議題教育的特色，拓展學生學習視角，期使對生活現象獲得較豐富多元與完整的認識，裨益核心素養的陶養。

玖、素養導向教材編寫之原則：

一、素養導向教材編寫原則

- (一) 透過現實情境、寓言故事或數學史引入教材，營造數學學習需求
- (二) 以任務鋪陳數學學習脈絡，引導學生進行探索與發展概念
- (三) 讓學生運用相關數學知識與能力解決問題，提出合理的觀點與他人溝通
- (四) 教材安排從具體到抽象，提供學生有感的學習機會
- (五) 教材設計具備多重表徵
- (六) 學習任務具備形成性評量的功能，以評估與促進數學學習。

二、善用學習表現、學習內容兩度之雙向細目表為工具，進行研發與檢核所編寫之教材

拾、課程評鑑：

學校負責課程與教學的實施，並進行課程評鑑，其內涵包括課程計劃、教師教學、學生學習、教材與教科書編選

一、課程實施之評鑑：

課程實施包含教師「教」與學生「學」的過程，由課程發展委員會、各領域課程發展小組及授課教師共同或分別就下列項目進行評鑑。

1. 教師「教」的部份

- (1) 教師教學前之準備：對於教學素養及教學重點之熟悉、教學活動之內容、學生的起始為分析以及所需教學資源之準備、運用等項。
- (2) 教師教學時之活動：教學時與學生互動能引發學習動機；教學活動能掌握十二年國民基本教育精神，達成核心素養；根據各領域學習主題的特性，實施多元豐富的教學活動；教學活動能落實統整之精神；教師間之合作運作順利。
- (3) 教學評量：評量之方式周延與多元，能展現真實性評量之精神，並依據評量結果給予學生鼓勵或補救教學。
- (4) 補救教學：依教學評量結果，針對低成就學生編排補救教學計劃，實施補救教學。

2. 學生「學」的部份：

- (1) 學生學習前之準備：學生針對即將學習課程之議題或活動，進行資料蒐集、查索或整理。
- (2) 學生學習中之態度：學生樂於學習，其參與活動以及運作的過程流暢而自然。
- (3) 學生學習後之成就：學生在經歷學習活動後能達成教師所預期之目標，反映在認知、情境、技能之表現能符合分階段的能力目標。

3. 教學所使用之教材：

教師於教學過程中所引用之教材如為坊間出版社之出版品，其選用採『教科書』遴選小組之過程。但教師必須審酌學生能力，針對教材過於艱澀部分加以簡化、淺化；對於過於簡單之教材則予以加深、加廣。如為自編教材，應適合學生程度、能力和興趣。

二、教材及教科書之評鑑：

1. 教科書部分：由教務處依本校教科書選用辦法召集成立教科書選用委員會，於前一學年第二學期末辦理教科書公開展示、公開說明會後選出教科書。
2. 自編教材部分：教師如認為教科書內容不符學生學習之所需，可以自編教材，其所應注意事項如下：
 - (1) 教材內容應符合學生學習生活經驗，並能為學生所接受之範圍。
 - (2) 教材本身呈現之教學目標與課程目標符合。
 - (3) 教學活動設計能達成目標。

(4)參照本校教科書評選標準先提本校課程發展委員會審查，評鑑後採用之。

三、評鑑程序、方法及內涵：

1. 評鑑程序：各學習領域課程小組實施初評，課程發展委員會實施複評
2. 採多元化方式實施，兼重形成性和總結性評鑑。
3. 運用形成性和總結性評鑑學生學習成果、各項課程與活動設計教學成效、行政支援成效。以總結性評鑑來評鑑整體課程與教學效益、學生十大基本能力成長狀況，學習節數配、總體課程教學進度、各學習領域課程計畫、以及選用或自編教材的適切性。

四、評鑑結果應用：

1. 評鑑結果及所蒐集之資料，由課程發展委員會定期召開會議檢討修正計畫。
2. 各領域發展小組應就各領域課程、教材、教學活動、評量方式等進行評估檢討。
3. 教師應進行自我評鑑或同儕相互評鑑，採集各方意見後，如屬學生能力部分，以補救教學、資源班教學以及修訂課程方式改善。如屬教師方面，則依據教師需求，加強進修、輔導，並於甄聘教師時予以員額上的補足。如屬學校行政方面，則設法修正措施。如屬政策、法令或整體普遍現象之問題，則建請上級單位參考。

拾壹、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，108 學年度一年級課程依據

十二年國民基本教育綱要實施；二至六年級依據九年一貫課程綱要實施。

拾貳、計畫應經課程發展委員會審查通過始得實施，修正時亦同。

