

桃園市蘆竹區龍安國民小學 110 學年度

【數學學習領域】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、教育部頒定九年一貫課程綱要。
- 三、國民教育階段特殊教育課程綱要總綱。
- 四、本校課程發展委員會決議。

貳、基本理念

- 一、依能力指標訂定教學目標，再根據選用版本改編為適合本校學生的教材。
- 二、教材內容與學生實際生活情境相符。
- 三、考慮學生認知發展，編選適當內容。
- 四、考量橫向與其他領域間統整及縱向的銜接問題。

參、課程目標：

- 一、掌握數、量、形的概念與關係。
- 二、培養日常所需的數學素養。
- 三、發展形成數學問題與解決數學問題的能力。
- 四、發展以數學作為明確表達、理性溝通工具的能力。
- 五、培養數學的批判分析能力。
- 六、培養欣賞數學的能力。

肆、實施原則與內容：

一、節數分配：

1. 一個學年度分上下兩學期，計學生學習日數約 200 天。
2. 課表編排：以週課表領域學習時間排課，排課 40 週為原則。
3. 節數計算：

本計畫依課程綱要以 200 天學生學習日數編擬，如教育部無另行規定學生學習日數，則以現行放假方式，安排約 195 天學生學習日數。

4. 各年級上課節數表：

年級	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
每週節數	4	4	4	3	4	4
銜接課程 (彈性節數)	0	0	0	0	1	1
總節數	4	4	4	3	5	5

二、教材來源：

年級	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
版本	康軒	翰林	南一	南一	翰林	南一

三、教學方式

1. 數學分三階段實施，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。

2. 根據皮亞傑理論，學生以主動操作具體的表徵來學習，教師根據課程設計情境來教學。
3. 教學活動需依教材單元性質與學生學習思考特性，採用具體操作、實測、實驗、作圖、觀察、討論、發表、問答…等方式進行。教師不宜僅用講述的方式進行。
4. 數學教學應協助學生體驗生活情境與數學的連結過程，培養學生能從數學的觀點考察周遭事物的習慣，提高應用數學的能力。
5. 數學教學應以學生的直觀經驗為基礎，經過逐步數學化過程的引導，促使學生建立相關知識。精確計算前提供學生估算的活動；實測前提供估測活動；歸納幾何性質前提供幾何形體的觀察、討論的活動。

四、學生學習：

學生學習的發生，不在教學由外而內的單向給予，而是學習者本身的自我建構。換言之，學習者自主性的學習機制牽動學習的根源，並且化約學習者學習的發展方向。當然學習也並非全然自主性發展，在某些階段仍需教學有計劃性加以規劃安排。如學習過程若遇到認知衝突或產生迷思概念時，教師就應適時介入並發揮引導功能。在此強調介入的時機端視學習的學習歷程而定，是引導並非教導。如此才能讓學習自主性的機制、不斷地進行。促進學生學習的方法有：

1. 藉由重視學生自行發表的理論和發明，來提昇智能的自主性和對學生的約束。
2. 藉由「學習日記」來發展學生的反省過程。
3. 藉由學習檔案的建立和非正式的觀察日誌來建構學生個案歷史。
4. 藉由要求小組討論報告和學習日記的反應來確認及磋商學生試驗性的解題路徑。
5. 在許多解題方法已經完成之後，再返回這些解題路徑上，藉由定期性的全班討論的方式，將討論的焦點放在解法的相似和不同的討論上。
6. 堅持藉由有限制的干涉介入數學課程和定期地使學生的注意力關注在主題式的演講的方式，來擴展課程的目的和目標。
7. 能引發學生學習動機的新奇情境，如上網及時互動學習、email 非即時學習等妥善運用科技，亦不失為激發學生學習興趣的好方法。

五、教學評量：強調符合學生實作的真實評量，配合紙筆測驗、課後作業、平時觀察等方式，培養健全身心的下一代。真實評量包括：

1. 數學作業單(Mathematical Operative List)

數學科建構式教學活動的實施中，當教師在課堂佈題之後，緊接下來即由學生進行解題活動。然而解題過程中，若無一定的解題程序，對學生而言，解題活動可能會造成心理上無所適從的徬徨。針對這個現象，數學作業單可以協助學生在解題時，有一定的解題思路的激發。數學作業單的目的在幫助學生進行解題活動時，依循了解題目意思，提出解題方法，執行解題或運算及檢查運算過程等步驟，來進行解題活動。而數學作業單，在解題活動的應用，不僅可以避免建構式教學活動中，學生無事可做的窘境，另外還能夠是小組討論及小組報告的重要資料來源。而教師也可以透過數學作業單的內容，了解到教學活動中學生自我概念建構的歷程，也是屬於形成性評量一種。

2. 學生擬題(Problem Posing)

所謂「擬題」簡單來說，就是自己想出一個數學題目來(梁淑坤, 1994)。以往在教學進行中，教師佈題後隨即教師自己解題或學生解題。在建構式教學的活動中，教師應該給予學生良好的擬題機會。在擬題的行為過程中，學生的擬題是很個人化的，其內容可能是猜想的或是可信推理而得的。擬題的時機可以發生在解題前、解題中、以及解題後進行，端視教師教學的實際需要而彈性運用。有時或許學生擬題的內容所呈現是較粗糙，非完整性、非可行的及尚欠足夠解題資料。然而擬題活動所重視的是過程重於結果的呈現。換句

話說，教師可經由學生擬題的表現，了解到學生學習的歷程，而這樣兼具形式性評量及總結性評量的方法，不失為建構式開放性評量的好方法。值得運用。

3. 學習檔案(Portfolio)

學習檔案可說是一種兼具動態的(dynamic)及實作的(authentic)的評量。舉凡作業、日誌、小組成品、測驗、科展作品、模型、報告、種植、觀察記錄、照片、繪圖等具體行為或資料皆是。換言之，學習檔案的內容是多樣化的，也是學生學習過程或成品的集合表現。學習檔案的功能在於記錄學生學習的歷程，便於教師找到做補救教學的起點行為；可了解學生與社群之間互動的情形，促進學生自我理解及建構知識的機會，建立學生後設認知的能力。綜合來說，學習檔案可提供學生不同的學習情境，延伸學習的觸角、記錄學習成長的軌跡，建立學生自信心及學習動機，促進合作學習的機會，並達到其他評量所達不到的目的，彌補其他評量的不足。

4. 教學晤談(Teaching interview)

教學實驗是一種被設計成研究兒童數學知識以及他們在數學內容下如何學習的技巧(steffe, 1991)。主要源自於皮亞傑的臨床晤談(clinical interview)著重研究兒童腦中思考持續在進行些什麼活動？將教學實驗運用於建構式教學活動的評量中，實施的對象不限於個人，亦可以是小組的。而實施的時間相當有彈性，可利用上課前、上課中、下課後、早自修、午餐時間、空堂等。實施地點則視上課性質時間而定，教室、實驗室、辦公室、操場皆可。晤談的方式，大致分為幾個步驟：

- (1)教師先準備晤談內容。
- (2)利用中性的敘述及引導性的語句進行晤談。「如：好棒喔！你們是怎麼做到的？」、「很好！能不能說給老師聽？」
- (3)營造愉悅的談話氣氛，儘量避免教導式的語言介入。
- (4)後續工作：可利用錄影或錄音所蒐集的晤談資料，真實整理成書面資料，以做為了解學生學習歷程的分析資料。並供補救教學或下次後續教學的起點。

上述所介紹的各項評量方式，大致能符合評量中評鑑和記錄二項基本要求。而這些另類評量，開放式的解題過程及自主性的能力發揮。就學生創造和思考的建立或有激發的作用。然而值得教師注意的是，開放性評量的實施之前，教師本身必先有系統的規畫評量的進程，並充實相關的知識背景及掌握施測時技巧。否則天馬行空式任由學生解題和表現，或是毫無組織章法的互動關係。這樣的評量方式，恐怕無法在信度及效度做準確的掌握。

六、教學資源：教具、教學光碟、教學網站

七、特殊需求：

特殊需求學生之能力指標參照各階段基本學力指標，採加深、加廣、簡化、減量、分解、替代與重整方式進行學習內容的調整。

伍、實施成果（預期成果）：

啟發兒童數學興趣和培養兒童建立數學概念的能力，以及協助兒童養成『如何學』且『樂於學』的良好習慣，並達成數學學習目標。

陸、本校自 108 學年度起逐年實施十二年國民基本教育，110 學年度一、二、三年級課程依據十二年國民基本教育綱要實施；四至六年級依據九年一貫課程綱要實施。

柒、本計畫經課程發展委員會審查通過後實施，修正時亦同。