

# 臺北市 國小共同備課手冊

素養導向 | 反思 | 實踐

## 數學 領域篇

臺北市政府教育局印行

# 局長的話

12 年國民基本教育的啟動，意謂著國民教育邁入全新階段，此階段最大的特色及改變在學習主體已從學生擴大到教師，乃至於家長，同時，將更加突顯集體互動，相互共學，連校長及教師都被期待透過公開授課，開展對話，精進專業。由此可知，唯有透過調整學校的教育模式，改變學習與評量型態，才能培養具終身學習力、社會關懷及國際視野的優質國民，進而落實「自發」、「互動」、「共好」的願景。

為此，臺北市國民教育輔導團國小各領域工作小組，參酌課程總綱及領綱草案所揭示之核心素養、學習內容、學習表現，發揮領域專長，積極研發並設計符應素養導向教學的課程示例，協力完成「12 年國教素養導向共同備課手冊——公開授課 easy go」，協助各校教師團隊在進行素養導向教學解析時，有所參照及依循。整本手冊緊扣「教師是學習專家」的理念，從學生學習為核心的角度切入，鼓勵教師透過專業學習社群運作，落實課堂教學研究三部曲——共同備課，公開授課／觀課，共同議課，以提升學生之整體學習成效。

為方便第一線教師參用，手冊內容區分為理念篇及實務篇。理念篇主要是在論述共同備課的內涵、特性及運作方式；實務篇則側重在學習內容、學習表現的架構與作法導引，目的在幫助教師因應教學現場的各種需求，也提供不同層級、階段及成員所可能交織出的多元樣態，如：學校層級、學年層級、班群層級、單一領域、跨域結合等，供各校、各教學團隊自由參用。

另倘能透過集體互動、專業對話，逐步將各班級、學年、領域之課程與教學內容予以精緻化、系統化，並順利建構出完整的學校總體課程地圖，絕對是臺北市學子的最大福氣。惟特別敘明，這是初次嘗試，本手冊所提供的素養導向教學示例暫以單一領域為主，至於，跨領域統整，主題探究等案例，將會是下一階段研發的重點，絕對值得期待。

教育是不斷反思與實踐的歷程，本共同備課手冊選在教育部課審會各領綱尚未底定前編輯出版，除有拋磚引玉之自詡外，也希望藉由實踐經驗的反覆嘗試及修正，為 12 年國教在北市教育試行取得先機。

本手冊能順利付梓，要感謝臺北市立大學教授葉興華的指導，本市國小共同備課手冊核心研發小組總召學校幸安國小校長陳順和，國教輔導團國小各領域召集學校校長及各輔導團團員通力合作完成。

正因為有如此專業的教學團隊，臺北市教育才能持續多年榮獲全國教育力之冠的殊榮。相信這本共備手冊的發行，必能持續積累教師團隊的專業能量，讓北市教育持續優化，每一個孩子的學習及需求都能成功、圓滿。

臺北市府教育局局長

曾輝全


謹識

民國 106 年 11 月 13 日



# 臺北市 國小共同備課手冊

## 數學 領域篇



### 目次

局長的話

葉興華教授

一談素養導向之課程與教學設計 ..... 1

共同備課 理念篇 ..... 10

共同備課 數學領域篇

一、課程綱要之基本理念與課程目標 ..... 23

二、共同備課重點 ..... 24

三、共同備課的階段 ..... 25


四、共同備課的步驟與流程 ..... 28

☆ 五、共同備課的實例舉隅 ..... 30

六、參考文獻 ..... 33

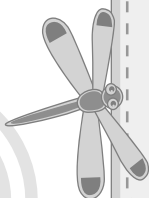
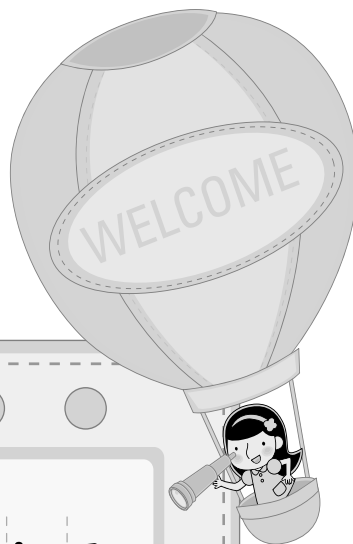






葉興華教授

談素養導向之課程  
與教學設計



# 談素養導向之課程與教學設計一

## 從《十二年國民基本教育課程綱要 總綱》談起

臺北市立大學

學習與媒材設計學系教授

葉興華

在資訊科技的日新月異下，人類生活面臨了重大轉變，如何強化學生面對變遷的適應力，及在變遷社會下之開創力，乃成為教育的重要課題。教育的改變必須從教育的內容與方法—課程與教學著手，預計於 108 學年度實施之十二年國民基本教育課程綱要中，即揭櫫課程與教學設計應以素養導向為核心。然，素養導向的課程與教學應如何設計，本文將從實務的觀點提出一些想法供教師參考。

### 壹、十二年國教課綱中的核心素養

十二年國民基本教育以「自發」、「互動」、「共好」為理念，以「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為課綱之願景；「啟發生命潛能」、「陶養生活知能」、「促進生涯發展」、「涵育公民責任」為課程目標。為落實課程的理念與目標，以「核心素養」作為連貫各個教育階段和統整各領域/科目間的主軸(教育部，2014)。

何謂「素養」？近來，「素養」一詞常出現在各項國際評比、升學考試命題討論中(吳珮旻，2017)，甚至許多學校也聲稱在定期評量的試題中，加入了「素養題」(翁聿煌，2015)。「素養」一詞的意義在各項國際評比或相關的學術文獻中多有討論(蔡清田，2015)，但就《十二年國民基本教育課程綱要 總綱》(簡稱總綱)而言，核心素養指的就是「自主行動」、「溝通互動」、「社會參與」三大面向下所細分的「身心素質與自我精進」、「系統思考與解決問題」、「規劃執行

與應變創新」、「符號運用與溝通表達」、「科技資訊與媒體素養」、「藝術涵養與美感教育」、「道德實踐與公民意識」、「人際關係與團隊合作」、「多元文化與國際理解」九項。此九項核心素養若與九年一貫課程的十大基本能力相較，實相去不遠，九年一貫課程中的「提升生涯規劃與終身學習能力」成為十二年國教課程總綱之願景，九項核心素養中之「創新應變」、「媒體素養」、「道德實踐與公民意識」等內容，雖然十大基本能力中並未出現相同之文字，但這些均是近年來教育政策的重點。

總綱中也指出，此九項核心素養是：「一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度……，應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展(教育部，2014)。」然而，在九年一貫課程中也強調要培養孩子帶得走的能力，而帶得走的能力理所當然也是重視實踐，且能夠與生活相結合者。故，十二年國教課程所強調的核心素養培養，實乃延續九年一貫課程基本能力與符應教育的現況而生，其延續性與符應性顯而易見。

## 貳、素養導向課程與教學設計之關鍵

在強調核心素養培養的十二年國教課程中，課程與教學設計究竟應該如何進行，是學校教師最關心的課題。既然十二年國教課程是九年一貫課程的延續與教育現況的符應，其課程與教學設計之關鍵，就是現今所強調之課程活化與教學創新之方向，簡言之就是設法「教對」、「教會」、「教好」。

### 一、教對

國民基本教育的意義便在於奠定學生的生活適應能力。面對資訊充斥與日益複雜的生活情境，必須要以正確的知識為基礎，才能在日常生活中做出最適合的判斷，所以「教對」是首要。而所謂的「教對」就是「用正確的方法教正確的內容」。「教對」看似簡單，更有人認為只要按照教科書教就應該教對了！其實不然，教科書中的內容不外乎知識、技能與價值，而知識有其複雜性、技能



有其精進性、價值有其多元性，這些都不是分量有限，且必須受限審查無法隨時更新的教科書所能發揮的功能。而人的智慧、時間、經驗有限，很難具備廣博又精深的知識，故除了教師自我不斷精進外，藉助同儕的研討則是必要之道。

## 二、 教會

「教會」就是「教導學生懂得如何學習」。教學的過程中，教師自身對知識的理解乃基本，但更重要的是，要思考教學生如何學，不僅是把學習內容講給學生聽而已。新手教師與資深教師，或者是會教學和不會教學的教師，他們最大差別就在於新手教師或者是不會教學的教師，常常就是把教學內容講完了，或者他們無法理解學生為何不會。而資深教師或者會教學的教師，會將學習內容作適度的拆解，並且運用策略，一步一步引導學生思考、澄清迷思的概念，讓學生不僅學會內容，更學會學習方法。近年來，雖然少子化的現象嚴重，但補習班並未減少(陳信佑，2017)，參加校外補習的學生，部分固然是希望好上加好，但卻也有相當的比率是在學校學不會。因此，在教師「教對」之後，「教會」成為第二個需要思考的層次。

## 三、 教好

「教好」是真正把學生引領邁向素養導向的學習。「教好」就是在學生「學會正確的內容和學習方法後，能運用所學解決問題、分析和評價事務，進而有所創發。」如果，在習得各種內容、方法後，還能統整所學、觸類旁通，產生像滾雪球一樣的效應，並運用於生活解決複雜問題，則具備了更高層次的素養。如何引導學生進行素養導向的學習，則在「教會」學生之後，必須提供運用、統整和實踐的機會。

「教對」、「教會」、「教好」三個關鍵也代表了由低而高的三個層次，其蘊含了下面的意義：

1. 「教對」、「教會」、「教好」乃就教師而言，對應到學生學習則是「學對」、「學會」、「學好」。

2. 前面的層次是後面層次的基礎，前面的層次做到了，才可能達到後面的層次。
3. 前面的層次雖然是後面層次的基礎，但前面的層次做到了，不一定能達到後面的層次，每一個層次的教學都有賴教師精心設計。
4. 教師努力設計教學，但學生仍未達到較高的層次，則可能是方法不適合學生的學習特性。
5. 相同的教學下，部分的學生可以「學對」、「學會」、「學好」，但部分的學生可能僅能達到部分層次，因此差異化教學有其必要。
6. 學生無法「學對」、「學會」、「學好」，也可能是評量的方式未能適切評量到所學內容；也可能不同多元智慧學生，需要採行各自適合的表現方式才能評量出所學。故，多元評量有其重要性。
7. 每位學生基於不同的多元智慧，在不同領域中「學對」、「學會」、「學好」可達到的層次可能不一樣，但「學對」、「學會」是基本的目標，發覺學生的優勢智能並給予適度的啟發引導學生「學好」，乃適性揚才之最佳實踐。
8. 「學好」本身也具有層次性，其層次隨著知識本身的複雜性和應用情境而有異，知識複雜度越高、應用的情境愈困難，則「學好」也就是「素養」達到之層次性也越高。
9. 在單一次的簡單或複雜的學習中，雖不一定都能達到三個層次，但在螺旋式的課程結構下，若能把握每一次教學、學習的機會，則三個層次的達成是可期的。所以，在教學的過程中激發學生動機、讓其保有對學習的熱忱，是素養導向課程與教學設計不可忽視的環節。
10. 學習是不斷積累的歷程和結果，「學好」評量的內容涵括的範圍比較廣，通常是一段較長的學習歷程結果，也涉及行為的實踐，實作評量的進行有其重要性。

### 叁、素養導向的課程與教學設計實踐型態

總綱中臚列了三面九項的核心素養，及各教育階段的核心素養具體內涵，總綱中也規定：「核心素養將透過各學習階段、各課程類型的規劃，及各領域綱要的研修，以落實課程、教學與評量中。各領域/科目的課程綱要研修……，考量領域/科目的理念與目標，結合或呼應核心素養具體內涵，以發展及訂定「各領域/科目之核心素養」及「各領域/科目學習重點」(教育部，2014)。所以，素養導向的課程與教學涵括了以下三種型態：

#### 一、領域的素養導向課程與教學設計

前一段總綱中的說明中清楚告知：核心素養會透過各學習階段之各類型課程加以落實，而部定課程在國民中小學階段就是領域學習課程，且領域教學的節數占學習總節數的八成以上，所以領域內的素養導向課程與教學設計應是最基本的型態。

總綱中也指出：「核心素養是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度……，而應關注學習與生活的結合……」既然要關注與生活的結合，而生活中領域/科目中的切割並不明顯，為何「領域內的素養導向課程與教學設計」應該是最基本的型態呢？。其理由主要有二：其一、就綱要的設計來看，領綱會依據各教育階段三面九項核心素養具體內涵，選擇合適者加以結合或呼應，並轉化為各領域各教育階段核心素養具體內涵。所以領域核心素養的具體內涵是總綱核心素養具體內涵的轉化，故，領域內的素養導向課程與教學設計乃素養導向課程與教學設計之基礎。其二、核心素養的培養是點滴工程非一蹴可幾，而點滴源自於何處？透過領域/科目的教學乃人類自成立學校以來最為主要的型態，雖然點滴不一定能聚集；累積也不一定能形塑素養，但只要教學有方，核心素養的學習是可期的。

#### 二、跨領域/科目的素養導向課程與教學設計

課程統整是九年一貫課程中的重要精神，課程統整的面向和做法很多，領

域/科目的統整是其一種方式，而領域/科目的統整便涉及跨領域的教學，因此跨領域/科目的課程與教學設計，也是因應學校以領域/科目為教學形式，而產生的一種素養導向課程與教學設計之型態。總綱中也規定：「在符合教育部正常化……，學校得彈性調整或重組部定課程之領域學習節數，實施各種學習型式的跨領域統整課程……（教育部，2014）。」此種型態的課程與教學設計，仍舊維持學科型態的教學，但是哪個學科先，哪個學科後，可以有一定的順序或者也可以沒有一定的先後關係，端賴課程與教學之設計或實際需求而定。

### 三、 主題式的素養導向課程與教學設計

跨領域/科目的課程與教學仍舊是以領域/科目作為思考的基礎，但實際生活中，問題所分屬的領域/科目間的界線並不明顯，必須要追求超越學科思考或者也可說是更為統整式的素養學習，故遂產生主題式。然而，跨領域/學科式和主題式型態的差異為何？前者還是維持領域教學，每位教師任教自己領域跟主題有關之內涵；後者則是依主題分配教師所任教的內容，教授之內容很可能跨越不同的領域，所以當教師進行主題式的素養導向課程與教學設計時，教師間相互學習不同領域的知識就顯得格外重要，教學時的順序則是依據主題本身的知識結構，而非遷就學科領域或固定周課表所排定之順序。

上述的三種型態中，領域內的素養導向課程與教學設計必須由各科目的授課教師在平日教學中落實。跨領域的素養導向課程與教學設計、主題式的素養導向課程與教學設計則可以配合學校的活動、彈性學習課程等，設計學校本位的素養導向課程與教學，而其所占的份量與領域內的素養導向課程與教學設計相較是比較少的。

## 肆、素養導向課程與教學設計的建議

### 一、 重視學期和學年之備課

九年一貫課程實施時，學校本位課程開始發展，學期或學年備課開始受到

重視。學校本位課程的特性有許多之描述，但強調整體性和系統性的課程架構是關鍵。學期或學年備課，也是一種重視整體性和系統性的作法。這些觀念或作法，九年一貫課程推動初期確實如火如荼在教育現場實踐，但隨著彈性學習節數被填滿、教師對於校本課程發展的漸漸熟悉，以及出版商為教師備妥了備課光碟，校本課程的滾動調整，與學期或學年備課之落實都受到影響。

教師的「教對」、「教會」、「教好」植基於教師之備課，如果書商的光碟可以解決，教師就沒有存在的必要、教師的專業性也就淪喪。教師在學期或學年備課時，必須了解各領域核心素養內涵；將教科書的內容進行全面的檢視，釐析學習表現和學習內容交織而成的學習目標；依據目標轉化教材，構思教學與評量活動。

教師在構思教學與評量活動時，不僅要見樹更要見林。也就是不僅要思考「每堂課」或者「每一課」的教學，更要思考「每堂課」或者「每一課」累積起來可以統整形成何種概念、原則，而這些概念、原則，可以如何應用，或者其他領域/科目的學習再度統整成何種更複雜的概念、或原則；然後，規劃「跨課堂」、「跨課/單元」，和「跨領域」的課程。

## 二、 落實期中備課

學年和學期初的備課偏向整體性的規劃，學期中的備課則著重於教學與評量活動細節的設計。近年來，主管教育行政機關強調備課社群或專業學習社群的運作，除補助經費外，甚至也邀請專家進行訪視活動。各學校的規模不同，備課或專業學習社群的組成方式也有異，但不管如何組成，其運作基礎與內容都應植基於學年或學期備課。學期中的備課應考量社群組成的人數，及可供運作的時間，採有計畫的方式進行，如：學期的分工備課，或者針對特定的單元進行合作備課，備課研討不一定能將整學期的課程都研討完，但是因為持續進行，可以逐步的解決教學或評量上教師所遭遇的問題，並且增進教師的教學知能，故能有效幫助學生「學對」、「學會」、「學好」。

### 三、重視教學觀察與專業回饋

備課的主要目的在於幫助學生「學對」、「學會」、「學好」，但是否能達成這樣的目標必須透過檢視，而教師間的相互觀課與專業回饋便是最佳的方式。備課、觀課，和專業回饋已經成為教師專業活動的核心，且十二年國教課綱總綱中規定，校長及教師每年要舉行公開授課一次並進行專業回饋(教育部，2014)。所以，教師在透過學期初和學期中進行素養導向的課程與教學備課後，還應結合觀課活動，運用既有的觀課表件，進行系統的觀察紀錄，然後依據紀錄結果進行專業回饋。

在此特別須提醒的是，過去的教學觀察乃以教學觀摩的方式進行，教學者進行了一場教學表演，事後的討論會議淪為表面式優點奉承，而素養導向課程與教學設計之教學觀察則以務實為首要，課程與教學精進為前提，所以教學觀察時必須有系統的蒐集資料，並依據資料進行專業討論。

### 伍、結語

十二年國民基本教育的推動乃我國教育發展史上重要之改革。課程和教學是教育改革的核心，教師的教室實踐則是課程與教學落實的關鍵。儘管，各界對於十二年國教課程的總綱、領綱，或者十二年國教中素養導向的課程與教學設計都有不同的聲音，但十二年國教課綱所揭櫫的「成就每一個孩子一適性揚才、終身學習」的願景卻無庸置疑。教育及課程教學的改革不能僅賴課綱，教師們在批判課綱，或者期許主管教育行政機關的配套能有所作為時，不要忽略自己所扮演的關鍵角色。重視教師同儕的合作，熟讀課綱；落實備課、觀課，及專業回饋；把學生「教對」、「教會」、「教好」，讓學生能「學對」、「學會」、「學好」乃因應素養導向課程與教學設計的必要之道。



## 參考文獻

吳佩旻(2017/5/21)。會考/明年會考趨勢—教育部 素養、基本題增加。聯合新聞網：<https://udn.com/news/story/7266/2476018>。

陳信佑(2017/1/16)。教改推動 20 年，補習班反而增三倍。遠見：[https://www.gvm.com.tw/webonly\\_content\\_13217.html](https://www.gvm.com.tw/webonly_content_13217.html)。

教育部(2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北：教育部。

蔡清田(2015)。國民核心素養—十二年國教課程改革的 DNA。臺北：高教。

翁聿煌(2015/5/28)。閱讀開放題型 學習從考試改變。自由時報網：<http://news.ltn.com.tw/news/local/paper/884297>。

The background features several target-like icons (concentric circles) scattered across the top and left sides. A hot air balloon with a basket is positioned on the right side, containing a small cartoon girl looking through a telescope. The balloon has the word "WELCOME" written on it. A dragonfly is located near the bottom left corner of the central text box. The entire page has a light gray gradient background.

# 共同備課 理念篇



## 理念篇

我國自108年8月起實施十二年國民基本教育，為使國民中小學至後期中等學校課程體系與架構具有連貫性及統整性，解決以往各教育階段、各類型課程綱要分開訂立所產生課程重覆、難度不一、銜接落差等問題，教育部103年11月28日臺教授國部字第1030135678A號令發布頒「十二年國民基本教育課程綱要總綱」(以下簡稱總綱)，並分別從國民小學、國民中學及高級中等學校逐年實施。

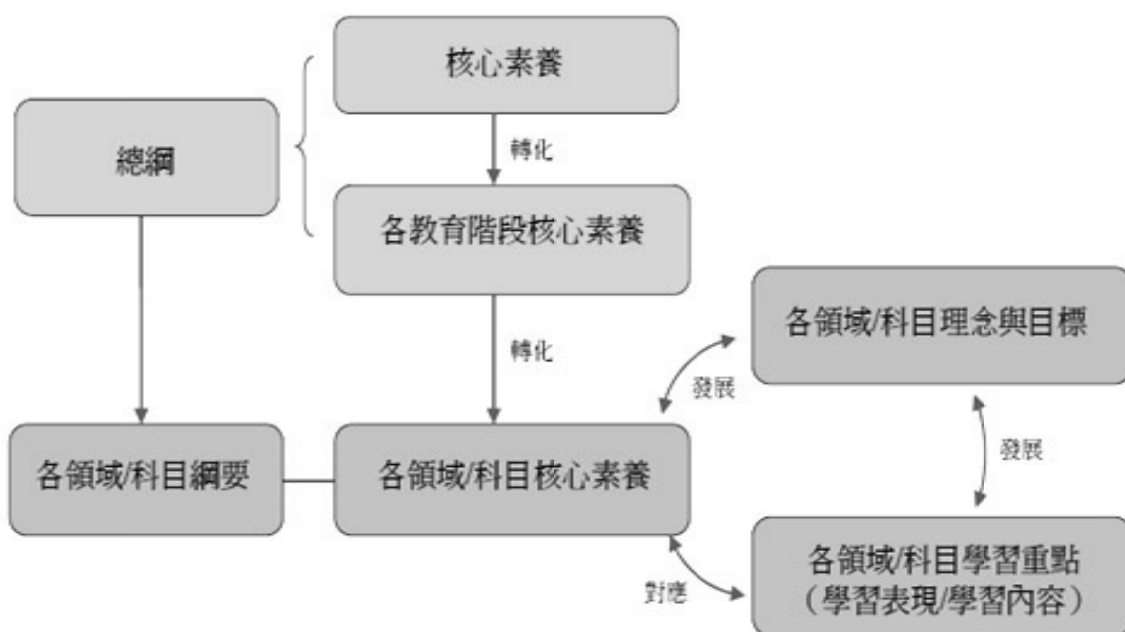
總綱之國民中小學課程內容乃以97年「國民中小學九年一貫課程綱要」為基礎，依「自發」、「互動」、「共好」之課程理念，以核心素養為課程發展主軸，除增加科技領域、明定各領域學習節數外，更將新住民語文教學、家長參與、校長及教師公開授課等議題納入，藉此調整學校教育模式，改變教師教學與評量型態，喚起學生的學習動機與熱情，以培養具有終身學習力、社會關懷及國際視野之現代優質國民。據此，學校課程發展應重視不同領域/科目間的統整，以及各教育階段間之縱向銜接。課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治等議題，必要時由學校於校訂課程中進行規劃。教師應依據核心素養、教學目標或學生學習表現，選用適合的教學模式，並就不同領域/科目的特性，或針對不同性質的學習內容設計有效教學活動，並適時融入數位學習資源與方法。

「核心素養」做為課程與教學主軸，涵蓋更寬廣、豐富的教育內涵，如何在課堂中落實？在學生學習中實踐？對學校經營團隊與教師教學團隊都是挑戰。集國教輔導團各領域輔導員共同研發的「素養導向共同備課手冊-12 年國教新課綱公開授課 easy go」，就是以教師共同備課的方式，依各學科本質以單元或主題方式，呈現以素養導向的教學設計，盼望備課手冊中各領域的教學示例，能提供各校教師團隊共同備課對話之參酌，促發更多的討論，發展出更多以素養導

向的教學模組，提升學生學習成效。

## 一、素養導向

「核心素養」是指一個人為適應現在生活及面對未來挑戰，所應具備的知識、能力與態度。「核心素養」強調學習不宜以學科知識及技能為限，而應關注學習與生活的結合，透過實踐力行而彰顯學習者的全人發展。核心素養承續過去九年一貫課程綱要的基本能力，但涵蓋更寬廣和豐富的教育內涵，以「自發」、「互動」、「共好」為理念，九大核心素養為目標，引領課程與教學的發展方向。各教育階段核心素養轉化為各領域/科目核心素養，依各領域/科目理念目標，發展各領域/科目學習重點（學習表現與學習內容）。



本手冊所提供「素養導向」之教學參考示例，希望清晰呈現「學習表現」與「學習內容的關聯性」。

各領域所提教學參考示例均重視學科內容知識與技能，能於生活情境中運用，或延伸於跨學科或跨領域的問題解決之「實踐行動」。若以國語科為例：素養導向之教學是整合知識技能與態度、脈絡化情境化的學習、學習歷程方法策略、實踐力行的表現等歷程與結果。英語文科目學習重點與核心素養「參考示

例」乃為使學習重點與核心素養能夠相互呼應，且透過學習重點落實本科目核心素養，並引導跨領域/跨科目的課程設計，增進課程發展的嚴謹度。議題融入英語文科目課程綱要示例乃為豐富本科目的學習，促進核心素養的涵育，使各項議題可與英語文的學習重點適當結合。而英語文「學習表現」分為「(一) 語言能力(聽、說、讀、寫、綜合應用)」；「(二) 學習興趣與態度」；「(三) 學習方法與策略」；「(四) 文化與習俗」；「(五) 邏輯思考、判斷與創造力」，共五個類別。各領域科目教學案例均以此原則編寫，不再贅述。

## 二、共同備課

教師共同備課可以促進專業成長，達成下列目標：

1. 深耕 12 年國教教師教學與課程發展的對話平台。
2. 透過溝通對話方式，教師互助共學。
3. 提高學習效能，促進學習遷移。
4. 發展學習型組織與學校文化。

在社群網站融入日常生活的數位時代，臺北市教師已組多樣的共同備課社群，一起面對 12 國教的新任務，教師共同備課，既可減輕教師工作負荷，又能促進教師專業成長，還可提升學生學習效能。簡言之，共同備課旨在提供教師一個教學與課程發展平台，讓教師透過集思廣益的方式，建構教師對於學科教學的理念。運用各種資料診斷學生的學習，共同對學生學習的內容做解構及再建構的重組，對單元教學做系統性、整體性的設計。分享教學研究與經驗，對教學實施過程及結果進行修正與討論…等，以持續精進教學，提升學生學習效能。

其具體功能如下：

- 建構教師教學與課程發展平台。
- 教師能集思廣益、互惠互助學習。
- 教師多元智能碰撞，擴展教學視野。

- 使教學有焦點，兼顧教學進度。
- 教師能超越自我，精進教學。
- 提高學生學習效能，促進學習遷移。
- 建立學習型組織學校文化。

### (一) 概述

本手冊共同備課之內涵，聚焦於以「素養導向」的單元學習活動設計，以課堂教學研究三部曲（共同備課、公開授課/觀課、共同議課）為運作方式，促進課堂教學之改變，提升教師專業知能。

共同備課是對一個單元或主題之教學進行系統性、整體性的研究，老師們一起備課，分析教材、教法和評量，然後一起實施觀摩教學，對教學過程發生的現象和問題，進行討論和慎思，做為教師教學改進之參考。12年國教課程總綱「教學實施」篇章也指出：

為實踐自發、互動和共好的理念，教學實施要能轉變傳統以來偏重教師講述、學生被動聽講的單向教學模式，轉而根據核心素養、學習內容、學習表現與學生差異性需求，選用多元且適合的教學模式與策略，以激發學生學習動機，學習與同儕合作並成為主動的學習者。

教師備課時應分析學生學習經驗、族群文化特性、教材性質與教學目標，準備符合學生需求的學習內容，並規劃多元適性之教學活動，提供學生學習、觀察、探索、提問、反思、討論、創作與問題解決的機會，以增強學習的理解、連貫和運用。

本手冊研發之目的，在發展系統化的共同備課內涵、步驟、示例，並強調以素養學習為中心之理念，強化本市教師教學效能，提供教師共同備課之參考。

## （二）共同備課的內涵

共同備課的內容廣泛多元，如：研發校本特色課程、自編教材或講義、會考（段考）命題分析與學生成績診斷、行動研究、單元學習活動設計、議題融入教學……等，均屬共同備課的範疇。而教學研究會經常進行的工作，如：政策轉達、政令宣導、學生個案討論等應不屬於共同備課的範圍。

為更有效的精進教學及提升學習成效，本手冊「共同備課」的內涵，聚焦於以學習者為中心的單元學習活動設計，並以教師為「學習專家」做出發，將傳統的教學研究會轉型為教師專業學習社群（Professional Learning Community，以下簡稱PLC），以課堂教學研究三部曲（共同備課、公開授課/觀課、共同議課）為運作方式，促進課堂教學之改變，提升教師專業知能。

## （三）共同備課的特性

經由教學現場實務的反思，共同備課具備學習者中心、學科本質、教學實踐、專業反思等四個特性，而這四個特性在共同備課的歷程中，互為因果缺一不可，茲分述如下：

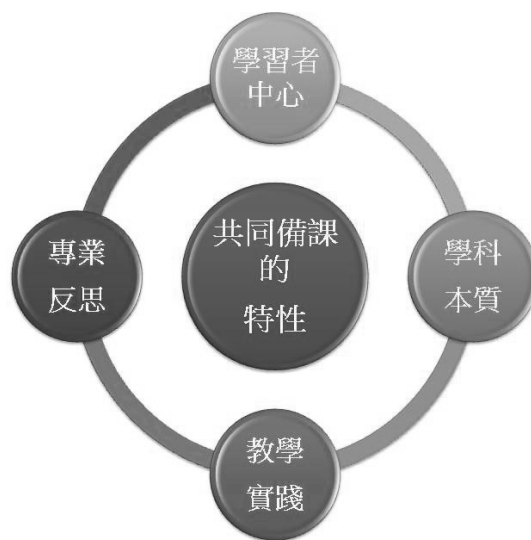


圖1 共同備課的特性圖

## 1.學習者中心

所謂「學習者中心」是指課堂中的成員，人人都是學習的主人。課堂的教學，教師不再是教室的主宰者，而是師生共同建構和創造知識的歷程。在教學中，教師不僅要關注學生學業成就，也要關注學生探究、合作、表達、人際互助、問題解決與創意思考等能力，期盼知識與能力同步學習；同時，也要重視學習者的生理與智力、內在動機、情感因素、家庭、文化及社區等因素的差異，更重要的是，不只是關注某些孩子-更必須關心每一個孩子。

其次，教師應鼓勵學生承擔他們在學習上的責任，幫助學生了解他們是為何而學，讓學生針對自己的學習過程、學習成效有反思的機會，促進學生將知識內化—將所學成為他們「自己的」知識寶庫的一部分，而不再將老師交給他們的知識視為一堆無生命的資訊。總之，教師能用學習者的角度去思考、同理、設計，並和學生共創建構學習知識的歷程，以培養學習者從不同觀點思考問題及具有相應解決問題的能力。

## 2.學科本質

每一種學科都有其系統性的知識體系和獨特的本質，教師必須注重學科概念架構、概念發展邏輯以及概念知識系統完整性，並掌握及深究學科知識的結構與內容，有系統引導學生進入學科知識的殿堂，並聯結學生的生活經驗，以符合學科知識本質的學習方法，促進學生對學科知識的理解。

## 3.教學實踐

面對12年國教課程綱要的變革，教學實踐規畫必須體現的教育教學理念，認真地學習看待教學實踐的本質與思想，主動地與傳統的教育教學思想發生碰撞，進行反思，就顯得十分重要。教師們在共同備課時，其內容要時時想到教學上的應用，應使學生在課堂上能進行探究，促進學習遷移，幫助學生理解事實與技能，發現課程內容的核心概念，並有讓學生具體實踐的導引與設計。

## 4.專業反思

學校實踐共同備課時，必須涵蓋教學實踐的修正歷程，方能提供專業反思

的機會，帶動教師專業成長。而公開授課是共同備課的教學實踐主要方式之一，課後再透過議課方式，進行教學梳理與專業反思，成就下一階段共同備課的思考與發展基礎。

#### (四) 運作歷程

針對以學期為週期進行共同備課及共同備課的運作歷程，建議如下：

##### 1. 開學前共同備課工作

(1) 建立團隊：確定共同備課社群成員、彼此溝通教學信念，建立信任的夥伴關係。

(2) 年度工作分配：

- 確認組織成員權利義務。
- 討論年度公開課擔任教學者順序及時程。
- 針對沒有列入公開課的教學主題，也要排主備人員。
- 確認共同備課形式及進行方式，如每次擔任公開課者擔任主備其他人協同共備。確認共備時間地點，例如是固定頻率或是每次約定時間，地點在哪裡？

(3) 啟動課程規劃：

- 討論整學期課程單元教材重點及教學目標？
- 是否要發展整學期的教學策略或學生學習策略？
- 是否需要自編補充教材？或延伸學習書目清單、文章？
- 查詢上年度同年級教學共備資料是否留下，從中了解各單元教學過程的學生迷思觀念或哪個概念不容易建立等注意事項。
- 配合學校行事曆是否需要調整單元進度及教材分量？例如校際交流、畢旅參訪社教機構時，能有教學課程。

- 排定教學進度表。
- 是否需要針對本學期教學，邀請國教輔導團到校輔導？
- 有沒有校外教學需要？
- 有沒有要配合現有的教師專業架構進行整個過程，例如教學輔導教師制度、認知教練、發展性教學輔導系統、教師專業發展評鑑。各有其進行的流程與工具。
- 其他

## 2. 學期中共同備課工作

### (1) 公開課前之共同備課：

- 主備人員：依據排定之公開授課人員，擔任該主題之共備主備人員。預先規劃學習活動設計初稿，包含教學策略、教學流程、評量方式、學習單、延伸教材與媒材等。
- 共備人員：主備人員提出公開授課單元相關教學活動設計初稿，共備人員提供相關意見，取得共識後再定案。
- 決定公開觀課所需使用到的表單，可參見教師專業發展相關網站提供資料如：教學輔導教師制度、認知教練、教師專業發展評鑑、台北市校務評鑑訪視教師觀課紀錄表等。

### (2) 共同觀課階段

- 參與公開課進行，同時依據事先選擇的觀課紀錄表單，進行課堂教與學的事實記錄。
- 配合攝影、錄音等蒐集課堂訊息。
- 同年級其他未公開課的班級，任課教師也應以公開課進行所使用的教學設計，進行教學。



### (3) 公開課結束後之共備階段(專業回饋)：

- 觀課後，教師根據所蒐集的課堂教學具體資料，進行議課分享，對於共同備課內容提出反思與回饋，並對單元學習活動設計做修正。
- 其他班級採用共同設計之教學完成後，教學者也應將教學過程進行省思，提出回饋意見。
- 收集同年級相同主題單元教學成果資料後，合併公開課議課結果，針對教學設計計畫進行修正，並列入下一年度新學年教學共備之參考。
- 重複進行下一次公開課的共備階段。

## (五) 實施方式

共同備課可視學校願景、學校班級規模、各領域需求、教師專業、可用資源等，組合採取多樣化有創意的運作型態。以下就共同備課的組成、型態、實施方式、歷程和原則，分述如下：

### 1.共同備課的組成

#### a 共同備課人員

共同備課的成員，最好能找到一群志同道合，有教育理想和願景的教師，成立「教師專業學習社群」(PLC)，致力於有系統有結構的教材教法研究。

2 人以上，同校或跨校，同領域或跨領域均可。

PLC 召集人須發揮領頭羊的功能，最好由素孚眾望，任勞任怨的教師擔任。其人選宜由成員推選產生。負責主持討論、整合意見、激勵折衝、執行聯絡等工作。行政單位應安排共同時間、提供場地設備、經費資源和心理支持系統。

#### b.共同備課時間

共同備課 PLC 之運作，要安排固定的時間，使成員彼此有機會、有時間和有平臺進行面對面的教學對話。可運用領域共同備課時間、共同空堂，或共同約定之課餘時間。至少每 2-4 週聚會一次，每次至少兩小時。聚會太頻

繁，時間太長，教師負擔太重；若能配合網路對話，則各依所需，既不限時段又不拘時間長短。當然以領域共同時間為佳，核心價值則在教師之間的專業對話！

### c.共同備課地點

共同備課地點最好有固定場所，如：會議室、辦公室、專科教室、社群辦公室、適合會談空間等。但亦可不受限校內外，組織網絡群組，超越時空無障礙地暢行交流，善用雲端資料庫，交流、交換和資料存取。

## 2.共同備課形式

以實際面對面備課優先，而後可運用線上同步或不同步方式，進行對話，如：各種協作平台、線上社群、email、Facebook、line、電話交談……等均可。

## 3.共同備課主題

共同備課主題可依領域教師需求和單元的教學重點，訂定共同備課單元和討論之主題，如：該單元之教材文本分析、學習目標討論、提問設計、教學策略、評量方式、班級經營策略、學習資源、課程延伸發展……等教師關注的主題，進行對話討論。

## 4.共同備課型態

共同備課的型態相當多樣化，可以依照學校規模、教師人數、教師需求等，多元組合，一般而言，有以下型態：

### a.同年級/同年段/同領域備課

可以將傳統教學研究會轉型為教師專業學習社群(PLC)，進行課堂研究。可採下列不同方式進行共同備課。

教學重點共同討論：教師一起針對教學重點集體思考，如：主要概念與學習目標、教材組織分析、教學策略、伸展跳躍、學習單、評量設計等部分，擇項進行深度對話和規劃撰寫。

協同合作方式：教師分配不同單元進行學習活動設計（含教學媒材的收

集運用)，而後教師們共同對話討論修改設計，提供同學年老師使用。

此外，因目前配課教師日增，可由資深專業學科教師進行示範，讓同科及其他配課非本科教師觀摩後，到自己班級試教錄影。再回教師專業學習社群（PLC），根據教學影帶討論，再做修正或採用公開授課觀課議課方式研討修正。

#### b.跨領域備課

有些小型學校因為同校同領域教師比較少，或因為學校要發展校本特色課程，必須跨領域備課時，除採用同領域教學重點討論和協同分工方式進行外，亦可採下列方式進行

小型學校：在同校同領域教師人數太少時，老師可先以說課方式，將活動設計在教師學習共同體（PLC）內模擬試教，由非該學科之教師以角色扮演學生代言人的身分，與活動設計教師對話討論修改設計。

發展主題特色課程：成立共同備課小組，進行學習目標、相關領域教學內容、教法和學習評量等規劃，並進行跨領域授課/觀課、議課，定期檢討課程和學生學習表現，據以修正調整課程。

### 5.討論模式

#### a.全面討論

群組教師就同一主題或單元，在目標、教材、教法、評量、媒材等進行全方位分享和討論，同時也可將自己的想法與資料放進網路分享，互相給予建議後，進行教學後再於網路群組中分享成效和修正意見，建立網路資料庫。


#### b.焦點討論

群組教師可針對同一重點進行對話或網路溝通，如：目標的擬定、文本分析、評量研擬、議題融入教學、學習單設計、挑戰性問題設計等，共同研討，最後統整產出，並進行教學與回饋。

#### c.困境討論

群組教師因應教學現場之困境，進行對話討論，其他教師給予經驗與建議，最後由提出之教師嘗試解決問題後，分享歷程與回饋，供教師於未來有需求時能應用。



The background features several target symbols of varying sizes scattered across the page. A hot air balloon with a basket is positioned on the right side, containing a cartoon girl looking through a telescope. The balloon has the word "WELCOME" written on it. A paper airplane is flying towards the left side of the page. The central focus is a large rectangular frame with a dashed border and a row of six circles at the top, resembling a presentation board or a sign.

# 共同備課 數學領域篇

# 一、課程綱要之基本理念與課程目標

## (一)基本理念

十二年國民基本教育之課程發展本於全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，強調學生是自發主動的學習者，學校教育應善誘學生的學習動機與熱情，引導學生妥善開展與自我、與他人、與社會、與自然的各種互動能力，協助學生應用及實踐所學、體驗生命意義，願意致力社會、自然與文化的永續發展，共同謀求彼此的互惠與共好。依此，課程綱要以「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為願景，兼顧個別特殊需求、尊重多元文化與族群差異、關懷弱勢群體，以開展生命主體為起點，透過適性教育，激發學生生命的喜悅與生活的自信，提升學生學習的渴望與創新的勇氣，善盡國民責任並展現共生智慧，成為具有社會適應力與應變力的終身學習者，期使個體與群體的生活和生命更為美好(教育部，2014)。

## (二)課程目標

基於前述的基本理念，各級各類學校之領域/群科/學程/科目課程，應配合各學習階段的重點，規劃連貫且統整的課程內容，並以「啟發生命潛能」、「陶養生活知能」、「促進生涯發展」及「涵育公民責任」的總體目標為課程規劃的依歸(教育部，2014)。

各學習階段重點分述如下：

- 1.第一學習階段係學生學習能力的奠基期，應著重生活習慣與品德的培養，協助學生在生活與實作中主動學習，並奠定語言與符號運用的基礎(教育部，2014)。
- 2.第二學習階段持續充實學生學習能力，發展基本生活知能與社會能力，開發多元智能，培養多方興趣，協助學生能夠透過體驗與實踐，適切

處理生活問題(教育部，2014)。

- 3.第三學習階段應協助學生深化學習，鼓勵自我探索，提高自信心，增進判斷是非的能力，培養社區/部落與國家意識，養成民主與法治觀念，展現互助與合作精神(教育部，2014)。

以上課程目標應結合核心素養加以發展，並考量各學習階段特性予以達成，期落實十二年國民基本教育「自發」、「互動」與「共好」的課程理念，以臻全人教育之理想。

## 二、共同備課重點

### (一)確認主題內容並釐清數學知識的正確性

進行共備，首先先確認數學主題。如一開始可以共同選定數學單元進行共同備課，接著需要知道此單元的教材地位，學生學習此單元之前，已學會那些數學知識？此單元是為了連結下一次何種概念的學習？所以，共備第一個重點是討論學生在本單元所要學習的知識與技能。透過討論，教師釐清數學知識的重要性與正確性，大方向確定，才能繼續往下發展深耕。所以在此須注意課綱分年細目的說明、訂定單元目標與每節的教學目標。

### (二)解讀數學教材並確認數學課程的結構性

抵定方向之後，便可以開始解讀教科書的編排脈絡，是否符合單元教學目標，教材結構是否有做內部連結、外部連結的規劃，以此為依據，補充與刪減本單元的數學教材。所以在此須注意學習素材的鋪陳、活動之間的連結、布題的順序脈絡、以及預期學生學習成效、如何評量學生學習成果等。



### (三)分析學生學習並研擬教學設計的適切性

進行教學設計之前，應考量學生心智發展層次，分析學生的先備經驗與學習反應，進而設計能引發學生學習需求的教學活動。所以第一步要先檢驗學生是否具備新概念學習的前置經驗與知識，建立新概念之前，需要鞏固舊概念，故在引起動機上可以連結舊經驗。接著分析學生在此單元可能產生的錯誤與迷思，預測學生的學習路徑及可能反應。進而討論學習策略或教學資源，並設計關鍵性問話，以提升數學學習成效。

### (四)建構多元評量並促發學生學習的多元性

教學與評量環環相扣，共備還有一個重點是評量。進而採用補教教學策略進行及時補救，以期有效能教學。所以設計評量須注意課中提問、討論與發表、實作、類似題練習…等方式，隨時穿插在教學中，檢驗學生的新概念學習成效，在單元或概念教學之後，可以實施整合性的評量，好的評量可以引發學生再度思考與深度學習。舉例，臺北市的建構反應題是一個可以看出學生思考解題歷程的評量方式。

## 三、共同備課的階段

### (一)啟動自備--第一階段備課重點

- 1.應先落實「自備」，而後「共備」，避免名為「共備」，實則一人「獨備」。每位教師的授課風格不同，任教學生的背景、先備知識也不盡相同，更應專注於為「以學生學習為核心的教學策略」或建構學生的「學習鷹架」而進行備課。
- 2.共同備課初期應先選定某一「單元」或某一「數學概念的導入」試行共備，待運作成熟並確實發生成效後，自然會產生「移轉現象」至其他「單元」或「概念」的共備。

- 3.解讀教科書並掌握教學目標，了解學生要學習的數學知識或技能是什麼？要學習數學概念的內涵是什麼？要學這個概念之前必須先學會什麼數學知識？學習的素材如何鋪陳？各個活動之間的有何相關？問題情境的設計與布題的順序為何？如何檢查學生是否學會了數學知識與概念，以有簡單的初步教學規劃。
- 4.善用各出版社發行的教師手冊、備課用書、多媒體素材、或光碟等，多可以提供教師在備課時的發想，能事半功倍，留更多空間，去專注於學生學習可能發生的迷思概念。

## (二)集思參與--第二階段備課重點

- 1.共同備課相對於個人備課，其目的在集結教授相同領域的教師群，提供了一個互動情境，依據課程發展與教學需求進行促進專業對話，應聚焦於學生的先備知識與迷思概念、預測學生的學習軌跡、共同分析教科書與教材邏輯結構、教學活動設計（預測學生的解題類型）。
- 2.解讀及分析教科書可以幫助教師，正確地解讀教學目標、瞭解教材設計的不同路徑、認識教材內部結構與外部結構、覺知教材設計的瑕疵、建構以學生為本的教學軌跡。
- 3.分析學生的學習需求與學習準備度，檢驗學生是不是具備了學習這個概念的經驗與知識、如何引發學習的動機和興趣、有時更應針對學生可能的反應是什麼、需要使用哪些教學資源或學習策略；如何檢查學生學會了數學概念、如何設計有效的「提問(關鍵性問話)」以提升數學概念的學習成效，如何設計有效的「多元評量」及「課室及時補救教學策略」。
- 4.建立互相協作及相互依存的文化，不可忽略互信氛圍的建立，避免為了形式上的推動，淪為全員參與的工作分配。實際上只要有心參與，便可精進個人專業成長，以提高課堂教學與學生學習效能的作用。

### (三)落實觀課--第三階段備課重點

- 1.確認觀課教師，理論上每位參與共備的教師，都應互相觀課。應以建立彼此信任的氛圍為優先，可先邀請有願意的教師先行示範。但為了互相觀課，而打亂了各班授課時程的安排，或增加了一些行政困擾，反而折損了互相觀課的美意。可折衷於課堂拍攝，事後影片觀課，尤其針對概念導入的共備型態，最為合宜。
- 2.以學生為觀察焦點，蒐集學生的各種解題類型，學生的迷思概念，聆聽學生的聲音。觀課的重點應是對照原先預測學生的「學習難點」是否發生，並檢視「建構課堂學習的鷹架」是否達成設置的效果。
- 3.其次觀察「師生間互動」的情況、教師上課站立的位置、學生的學習反應與「同儕間激盪」是否有產生交互作用，且教師對於課程節奏的掌控，及「跳躍思維」發展的時機，也應是觀課的重點。
- 4.觀察教室內一切與教學相關的資源，例如教學資源、教具、教學活動單、學生的解題類型、教案、討論、教室佈置、教室內課桌椅的擺置等，都有助於觀察者更了解實際的教學反應。

### (四)反思議課--第四階段備課重點

- 1.議課是透過專業對話，幫助教師瞭解教學活動設計、布題順序的安排、教師關鍵性問話、學生解題類型的蒐集及教學者如何選取與安排學生解題類型討論，是否幫助學生有效的學習。
- 2.觀課後的即時議課，或許能產生最大的效能。但「持續修正」才是更重要的歷程。教師的專業發展應建立在務實有效的基礎上，應不受限於觀課後的議課形式，在觀課後的任何時間裏，共備社群組內的教師，若因沉澱、醞釀、發酵而有所論述，都可視為議課的延伸。
- 3.對於學生課後的反應，或學習成效評量，也是教學上不可忽視的一環，應納入討論的議題，才算完備。

4.唯有落實觀課前的共備，才能於議課時，找彼此間的亮點與盲點，提供教師課後省思、進行教學再設計，幫助每位參與的教師都可以自省修正屬於自己的共備教案，不僅可精進個人專業成長，更能提升課室教學與學生學習的效能。

## 四、共同備課的步驟與流程

當「共同備課、公開觀課、集體議課」被視為發展教師專業、實踐課堂改變的核心步驟、提升學生有效學習重要歷程時，獨自備課也是可以！但在教學準備的歷程，若只靠自己的經驗與想法，有時會有侷限性，若是能夠與一群教學夥伴共同投入對教學的事前工作，大家從不同角度解析教材、分享經驗、想像教學、檢核學習，就是在實踐「教學即探究」的理念，應可以促進有效教學與學習，並發展出教師間的學習共同體，因此共同備課可以幫學生、幫夥伴、幫自己，本小組依據輔導員到校協作和數學領域社群運作的經驗，提出四個步驟提供參考：

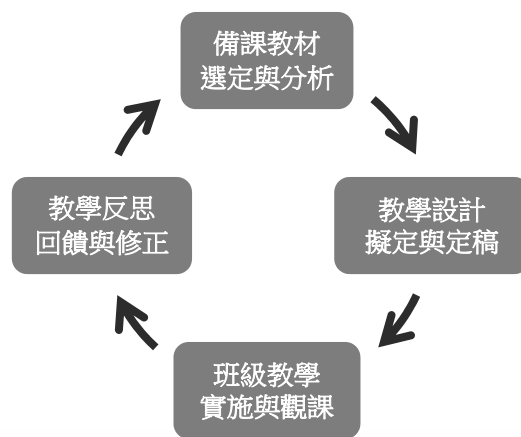


圖 1 共同備課步驟

### (一)備課教材選定與分析

教科書中的備課用書、教學指引、教師手冊、教師專用書等，為教師從事數學教學活動重要參考來源。這些參考資源能提供教師有效的教學方法、活動設計、分析學生迷思概念、事先預想教學情境或學生學習

等協助，因此，選定備課主題，讓備課聚焦更顯得重要。

共同備課主題可依領域教師需求，或是單元和活動的教學重點來選定，之後再分析教材組織與結構、教學單元主要概念、學習目標與學生容易迷失的概念、設計關鍵問題切中數學學科知識主題，希望引起學生學習動機，並能引發探索、理解和學習遷移。

為了讓教師能掌握學生起點行為、並依據學生差異，安排多樣化教學活動及清楚的教學流程，事前做好教學準備，可參閱備課表格，依序討論、完成備課（如附件一）。

## (二)教學設計擬定與定稿

課程轉化是指教師或教師社群就其課程分析、設計、執行或評鑑後決定的最佳方案，以達成課程目標的過程。從課程轉化的觀點來看，教師在「備課教材選定與分析、教學設計擬定與定稿」都是依據課程綱要，轉化為具體的教材內容、學習活動，影響課程理想能否真正落實到教學現場。因此，以學習者的角度設計課程、並轉化為教科書或教學媒材，協助學生學習，是教師必須具備的能力，也是教師共備社群從對話中習得教材設計的能力。

教師選定和分析備課教材之後，對於教學設計會更有心得和想法，應把想法寫下來，書寫成教學設計。

## (三)班級教學實施與觀課

教師針對共同備課單元，進行公開授課，邀請共同備課成員入班觀察，紀錄教師教學行為和學生學習表現，在課堂的教學中，教師不再是教室的主宰者，而是師生共同建構和創造知識的歷程的催化者。因此，教師不僅要關注學生學業成就，也要關注學生數學能力的培養，換言之：學習者中心的教育理念必須在教學的歷程中一以貫之。因此，參與觀課的教師也應把焦點放在學生的學習。

在觀課部分，建議可事先瞭解教學者所關注的重點，再進行觀課，利用善意的另一雙眼睛，幫助教學者看到學生的學習樣貌。因此，觀課的重點分為教師課室經營與布題、學生學習兩部分，主要觀察是否有安心學習的環境？布題是否符應教學目標？是否關照每個學生的學習？有哪些是關鍵性問話？學生學習是否成立？如何發生？何時發生？學生學習的困難之處是什麼？學生與學生之間的互動情形如何？觀課時可使用的表格很多，本小組提供本小組常用之觀課記錄表格以供參考（如附件二）。

#### (四)教學反思回饋與修正

觀課後，教師根據所蒐集的課堂教學具體資料，進行教學討論會議，在討論歷程中，參與人員對於共同備課內容提出反思與回饋，例如邀請觀課教師的觀課記錄分享，發表的形式可以個別發表或觀課者分組討論觀課記錄後，再進行分組發表，主要是彙整觀課者分享自己從觀課中學到什麼的分享，提出回饋意見。經對話與論證，根據學習目標，針對課堂實際案例，進行教材教法討論，檢討共同備課的成效，並提出改進策略，修正教學設計。

任教同年級之成員亦可以使用同一學習活動設計，在各自班級內授課，共同檢視共同備課成果，再對單元學習活動設計做修正，發展為校本教學模組。

### 五、共同備課的實例舉隅

共同備課可以依教師教學需求和學生學習來準備，以數學領域為例，有的社群討論學生迷思概念和學習困難；也有社群討論教師布題；也有社群討論差異化教學設計；也有社群討論數學探究教學，建議各校依實際需求進行共備，以下提供「一般教學活動布題」（中年級）、「差異化教學活動安排」

(高年級)以及「探究教學活動設計」(低年級)三種共備實例以供參考：

### (一)「傳統教學活動布題」的共備實例(如附件三)：

#### 1.共備實例簡介

在國小，導師一般任教數學領域，所以共備的社群大都為學年老師。本實例社群為中年級共備社群，備課內容為以注重教學布題和教學目標的搭配、布題邏輯的順序為焦點的備課。

#### 2.社群討論重點

- (1) 與生活連結，採報讀食品價錢、點餐和報讀節目表。這樣學生學習較有需求感和學習興趣。
- (2) 教學目標雖為能報讀生活中常見的直接對應(一維)表格，社群覺得可以再細分為價格表的報讀與價格計算、節目時刻表的報讀與時間計算。
- (3) 在價格表的報讀與價格計算部分，再細分為能報讀表格上的價格、能計算出組合套餐比單點優惠多少、在限定的額度內，餐點的搭配選擇。
- (4) 在節目時刻表的報讀與時間計算部分，可再細分為能報讀表格上的時間、能報讀表格上的時間並計算和時間的報讀和規劃。

### (二)「差異化教學活動安排」的共備實例(如附件四)：

#### 1.共備實例簡介

在學生學習差異化現象愈為明顯的時刻，以教師為中心的講授教學方法已逐漸的褪色，教師所採取的教學方法不得不加以改變，因此必須積極思索以差異化教學為取向的教學方法來加以因應。差異化教學是一種針對同一班級之不同程度、學習需求、學習方式及學習興趣之學生提供多元學習輔導方案的教學模式。教師可由學習內容、學習過程、學習成果三項要素考慮如何差異化教學。在實施差異化教學時，

要特別注意差異化是教師符應學生的個別差異及學習需求所實施，而不是為差異化而差異化。

本實例是數學輔導團員針對高年級學生易犯錯誤的柱體體積單元進行共備討論，研擬差異化的教學設計進行教學。

## 2. 社群討論重點

- (1) 柱體體積中，複合形體體積是學生容易產生迷思的數學概念，利用學生的經驗、具體物操作來解題，都是很重要的事。
- (2) 由於學生認為學體積就是背體積公式，對於題意的理解、空間的想像都不在意，尤其是學習低成就的孩子，因此，讓低成就孩子在課堂中透過操作理解題意，更顯得重要，所以宜運用差異化教學來協助學生學習。
- (3) 為促進學生學習，在學習單的設計和具體物的提供上，進行差異化教學；在教學策略上，先以個別解題，了解學生的解題情形，再以小組討論和全班討論支撐學生的想法。

## (三)「探究教學活動設計」的共備實例（如附件五）：

### 1. 共備實例簡介

探究即是聚焦在主動探索知識與理解，以滿足好奇心的活動或是技能。認為數學即解決問題、數學即溝通、數學即推理、數學即連結。解決問題的策略、技能與概念是兒童在實際經驗中，由教師協助發展得來，過程中藉由彼此意見的流通來加強、澄清或修正自己的想法，並強調推理思考、猜測與驗證的程序，是有效促進學生對數學的理解和數學思維的發展。探究教學是教師藉由活動設計，來發展學生的知識和理解科學的想法，就如同理解科學家如何研究自然世界。在教學過程中，由教師布置學習的環境，引導學生發現問題、認識問題、並解決問題，而學生為了解決問題而提出猜想或假設、擬訂計劃與解決



策略、搜集資料並加以檢驗、分析、獲得結論，在解決問題的過程中，同時經歷了探究。

本數學輔導小組近幾年依照 Chapman 提出的探究教學四階段循環模式：引入階段（introduction）、探索階段（exploration）、分享與討論階段（sharing and discussion）以及結論階段（conclusion）等四階段進行探究教學共備（Chapman，2007）。

## 2. 社群討論重點

- (1) 引入階段：此階段重點在了解學生的先備知識；介紹主要的數學概念由來；說明任務以及解釋新概念。
- (2) 探索階段：此階段重點在學生以老師提出的問題和提示完成小組間的工作任務。教師的提問或提示會促使學生去思考他們在做什麼或沒有注意到的地方。
- (3) 分享與討論階段：此步驟學生分享和發表他們的研究結果，老師引導討論，以確保學生學到的是教師希望學生瞭解的概念。
- (4) 結論階段：此階段重點在指導學生思考他們學到了什麼概念和總結關鍵想法。

## 六、參考文獻

教育部(2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：作者。

Chapman,O.(2007). Preservice Secondary Mathematics Teachers' knowledge and Inquiry Teaching Approaches.In

Woo,J.H.,Lew,H.C.,Park,K.S&Seo,D.Y(Eds.)Proceedings of the 31<sup>st</sup> Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education,2,97-104.Seoul:PME.

附件一：數學領域備課討論參考表格

數學領域備課討論活動單			
學校名稱		授課年級	
版本		授課日期	
單元名稱		備課成員	
實施節數		教學者	
思考向度	思考內涵		備課紀錄
單元目標	要學會甚麼數學知識或技能？		
數學概念	要學會的數學概念的內涵是甚麼？		
先備知識	要學這個概念之前必須先學會什麼？		
診斷檢驗	要如何檢驗學生是不是具備了學習這個概念的經驗與知識？		
學習準備	如何引發學習的動機和興趣？		
學習內容	學習的素材如何鋪陳？ 安排哪些活動？ 各個活動之間的相關為何？ 設計怎樣的問題情境？ 布題的次序為何？ 要問哪些數學性的關鍵問話？		
學習型態	如何安排全班教學、共同討論、分組討論、個別學習的時機		
學生反應	學生可能的反應是什麼？如何因應？		
教學資源	需要使用哪些教具？學具？媒體？科技工具？		
學習評量	如何檢查學生學會了概念？或是達成教學目標了？		

~修改自楊美伶（2014）數學關鍵能力中階工作坊講義~

附件二：觀課記錄參考表格

觀課科目：數學		授課教師：	
觀課班級：年班		觀課日期：	
觀課者：國小教師			
觀課倫理	觀學生者在教室兩側，勿太接近學生，避免干擾學習，若學生分組討論時可略為靠近，但勿與學生交談。		
觀課重點 面向	教師課室經營與布題	學生學習	
觀課重點 參考項目	1-1 是否有安心學習的環境？ 1-2 布題是否符應教學目標？ 1-3 是否關照每個學生的學習？ 1-4 有哪些是關鍵性問話？	2-1 學生學習是否成立？如何發生？何時發生？ 2-2 學生學習的困難之處是什麼？ 2-3 學生與學生之間的互動情形如何？	
<b>課堂軼事紀錄</b>			
時間	教師學習引導	學生學習行為	備註

～參考自臺北市國小數學輔導小組公開授課觀課記錄表格

附件三：中年級傳統教學活動布題共備實例

學校名稱	臺北市芝山國小		授課年級	三年級
單元名稱	生活中的表格		備課成員	孫德蘭、林芳如、樂平華、吳錦鳳、陳慧璇
實施節數	第 1 節/共 4 節		教學者	林芳如、樂平華、吳錦鳳、陳慧璇
學習重點	學習表現	d-II-1 報讀與製作一維表格、二維表格；報讀長條圖與折線圖，並據以做簡單推論。		
	學習內容	D-3-1 一維表格與二維表格：以操作活動為主。報讀、說明與製作生活中的表格。二維表格含列聯表。		
核心素養	數-E-B2 具備報讀、製作基本統計圖表之能力。			
與其他領域連結	社會、健康教育			
教材來源	自編			
學習目標	能報讀生活中常見的直接對應(一維)表格。			
<b>設計理念</b>				
<p>生活中資料很多，表格是其中之一，報讀表格是學生解讀資料的第一步。因此，採取生活中的資料是本活動設計的初衷，讓學生學會報讀和解讀生活中的表格是本教學設計的教學目標。</p> <p>一、本活動設計可看出學生素養之展現有：</p> <p>(一) 統計常被用作處理真實世界的資料，但真實世界的資料有些時候是十分凌亂，學生在此課堂會認為資料整理與分類是很重要的事。</p> <p>(二) 當今社會已進入資訊時代，每天遇到的量化資訊日漸增加，所以更需要具備處理及詮釋量化資訊的能力，而對統計能力和素養的具備，日益顯得重要。</p> <p>(三) 幫助學生在面對問題情境時，可透過蒐集、組織及展示相關資料來回答，且依資料的性質，選擇出適當的統計方法來分析資料，作出合理的詮釋。</p> <p>二、學生提取或應用了教過的知識有：</p> <p>(一) 學生能看懂生活中速食店的目錄。</p> <p>(二) 學生能進行資料的分類和整理。</p> <p>(三) 學生能運用加減乘除解決日常生活的問題。</p> <p>三、預期學生所展現的素養有：</p> <p>(一) 學生能分析真實的資料、增加主動學習的機會、進行問題解決、推廣學生統計思維的能力。</p> <p>(二) 學生能蒐集與整理資料，並選擇合適的統計圖表對於現實生活問題做推論與決策。</p> <p>(三) 學生能在真實生活中主動使用數學所習得的數學知識、技能，靈活地運用在解決生活問題，作出有根據的判斷和組合。</p>				



<p>單。</p> <p>4. 小組發表後，師生共同歸納。</p> <p>二、表格呈現方式討論：</p> <p>(一)教師提問：速食店的商品是分類標示，如果沒有分類標示，而是逐項逐項標示，你們覺得如何，為什麼？</p> <p>(二)師生共同歸納表格呈現方式的優缺點。</p>	5 分	教師提供學習單，幫助有困難的學生。
<p>參、綜合活動</p> <p>一、師生共同總結學生學過的表格和每個表格報讀的方法。</p> <p>二、學生發表這節課的學習心得。</p>	8 分	藉由表格呈現方式，引導學生思考資料蒐集和整理的好處。

教學討論素材：價目表

<p><b>A-披薩</b></p> <p><u>口味價格</u></p> <p>*<u>超級墨西哥 360</u></p> <p>*<u>道地美國 400</u></p> <p>*<u>龍蝦舞沙拉 480</u></p> <p>*<u>超級四喜 420</u></p> <p>*<u>夏威夷 350</u></p> <p>*<u>培根煙雞 380</u></p> <p>*<u>大阪燒 410</u></p> <p>*<u>照燒雙享雞 420</u></p> <p>*<u>義式霸丸 430</u></p>	<p><b>B-肉品類副食</b></p> <p><u>項目價格</u></p> <p>*<u>鴻運香汁雞 200</u></p> <p>*<u>義式焗烤霸丸 165</u></p> <p>*<u>烤雞腿排 170</u></p> <p>*<u>烤雞翅 150</u></p> <p>*<u>轟炸雞腿 180</u></p> <p>*<u>轟炸雞條 120</u></p>	<p><b>C-點心類副食</b></p> <p><u>項目價格</u></p> <p>*<u>元氣溫沙拉 60</u></p> <p>*<u>香酥千層棒 50</u></p> <p>*<u>巴掌麵包 55</u></p> <p>*<u>天空薯餅 45</u></p>	<p><b>D-湯品/飲品</b></p> <p><u>項目價格</u></p> <p>*<u>玉米濃湯 60</u></p> <p>*<u>可樂 1 罐(330ml)20</u></p> <p>*<u>可樂 1 瓶(1.25L)40</u></p> <p>*<u>可樂 6 罐 110</u></p> <p>*<u>冰淇淋迷你杯 70</u></p>
--	--	--	--

學習單：我的點菜單（這些表格是學生不知如何解決時再給）

食品區域	項目	價格
肉品類副食		
點心類副食		
湯品/飲品		
小計		

學習單：A+B+C 任你配組合套餐（這些表格是學生不知如何解決時再給）

項目	價格
超級四喜 pizza	
烤雞翅	
巴掌麵包	
小計	

說明內容：

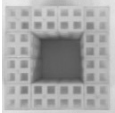
由於此活動學生必須分析與生活情境連結的相關資料，促進學生主動學習機會並展現問題解決、統計、推論與決策之素養。學生藉由看懂一維、二維表格，及其所學過的加減乘除運算的先備知識，進行資料的分類與整理。因此，預期學生不僅能將數學與生活連結並具報讀、製作基本統計圖表之能力。

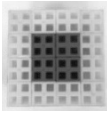

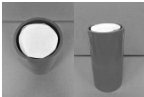
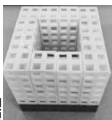
附件四：高年級差異化教學備課實例



學校名稱	國小數學領域輔導小組		授課年級	六年級	
版本	參考審定版本		授課日期	依實際授課日期	
單元名稱	柱體體積		備課成員	數學輔導團員	
實施節數	第 4-5 節/共 5 節		教學者	曾婉菁	
學習重點	學習表現	s-III-4 理解角柱（含正方體、長方體）與圓柱的體積與表面積的計算方式。			
	學習內容	S-6-4 柱體體積與表面積：含角柱和圓柱。利用簡單柱體，理解「柱體體積＝底面積×高」的公式。簡單複合形體體積。			
核心素養	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。				
單元目標	1.能理解簡單直立柱體的體積為底面積與高的乘積。 2.能計算複合形體的體積。				
設計理念					
<p>一、本活動設計可看出學生素養之展現有：</p> <p>(一) 學生具備四則混合的計算能力，並認識簡單幾何形體與複合形體的關係；能在真實情境中，用數學表徵問題並解決柱體體積問題。</p> <p>(二) 學生能主動探索、解決幾何形體問題，具備數學思考能力及溝通時所必需的數學語言。</p> <p>(三) 學生能透過探索、擬定與執行解決問題計畫，以及從多元、彈性的角度解決幾何形體的問題。</p> <p>二、學生提取或應用了教過的知識有：</p> <p>(一) 學生能運用長方體及正方體體積計算的概念。</p> <p>(二) 學生能運用簡單幾何圖形及簡單複合圖形面積計算的概念。</p> <p>(三) 學生能從操作活動，理解簡單立體形體的性質。</p> <p>(四) 學生能利用幾何形體的性質解決簡單的幾何問題。</p> <p>三、預期學生所展現的素養有：</p> <p>(一) 學生能分析幾何形體的性質、增加主動學習的機會、進行問題解決、推廣學生幾何思維的能力。</p> <p>(二) 學生能在真實生活中主動使用數學所習得的數學知識、技能，靈活地運用在解決問題，作出有根據的判斷和組合。</p> <p>(三) 了解數學在生活中扮演的角色，即數學與生活的連結。</p> <p>(四) 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。</p>					
教學節次與該節教學重點	節次	本節教學重點	本次教學各組學習目標		
			A 組	B 組	C 組



	第 1 節	1-1 能透過紙片的堆疊，了解柱體體積的意義。 1-2 知道長方體體公式可以寫成底面積 $\times$ 高。			
	第 2 節	1-3 透過平行四邊形面積的切割和平移，導出底面是平行四邊形的柱體體積公式是底面積 $\times$ 高。 1-4 知道三角柱的體積公式可以寫成底面積 $\times$ 高。			
	第 3 節	1-5 知道圓柱體的體積公式可以寫成底面積 $\times$ 高。 2-1 能根據柱體體積公式，計算複合形體的體積。(複合形體，非空心)			
	第 4 節	2-2 能根據柱體體積公式，計算複合形體的體積。(空心柱體體積)	✓	✓	✓
	第 5 節	2-3 能根據柱體體積公式，計算複合形體的體積。(無蓋有底的空心柱體體積)	✓	✓	✓
分組方式	同質性、異質性、隨機性				
各組人數 和小組數	每組 4-6 人 A(低能力者)2 組 B(中能力者)3 組 C(高能力者)2 組				

教學設計說明(第 4 節)					
同質性分組		A(低能力者)	B(中能力者)	C(高能力者)	
課室組別		第 3、5 組	第 1、2、4 組	第 6、7 組	
學習任務 1 (空心柱體體積)		學習單 1A	學習單 1B	學習單 1C	
學習 單 設 計	題幹(皆相同) +柱體整體圖	✓	✓	✓	
	柱體底部放大圖	✓	✓	✗	
	提供解題方法	✓	✗	✗ (且要求學生寫出第二種更快的解法)	
搭 配 教 具	空 心 長 方 體 	✓	✓	✓	

	以積木代替內部空心部分 	✓	✓	✗
	空心圓柱體 塑膠管 	✓	✓	✗
	以紙筒代替內部空心部分 	✓	✗	✗
	學習單使用流程	Q1→Q2	Q1→Q2	Q1→Q2
	老師對各組的教學差異或學習要求差異	一定會講解	視解題情況而定 (若無法解題則予以講解)	1. 要求較快較好的解題方法 2. 給予額外的任務。
<b>教學設計說明(第 5 節)</b>				
	同質性分組	A(低能力者)	B(中能力者)	C(高能力者)
	課室組別	第 3、5 組	第 1、2、4 組	第 6、7 組
	學習任務 2 (無蓋有底的空心柱體體積)	學習單 2A	學習單 2B	學習單 2C
學習單設計	題幹(皆相同) +柱體整體圖	✓	✓	✓
	柱體底部放大圖	✓	✓	✗
	小提醒	✓	✓	✗
	提供解題方法	✓	✗	✗ 且要求學生寫出第二種更快的解法
搭配教具	無蓋有底的空心  長方體	✓	✓	✓

以積木代替內部空心部分 	✓	✓	x
無蓋的玻璃容器 	✓	x	x
學習單使用流程	Q1→Q2	Q1→Q2	Q1→Q2
老師對各組的教學差異或學習要求差異	一定會講解	視解題情況而定 (若無法解題則予以講解)	1. 要求較快較好的解題方法 2. 給予額外的任務。

### 說明內容：

經由此活動，學生能在真實情境中，用數學表徵問題並解決柱體體積問題。因其主動探索、解決幾何形體問題，展現數學思考能力及溝通所需數學語言，並透過探索、擬定與執行計畫，解決問題。學生提取正方體與長方體的體積計算概念，並結合簡單幾何圖形及簡單複合圖形面積計算概念知識來應用於柱體體積與表面積。預期學生不僅增加主動學習、問題解決能力，更能感受藝術作品中的數學形體或樣式的素養。

# 教學流程圖

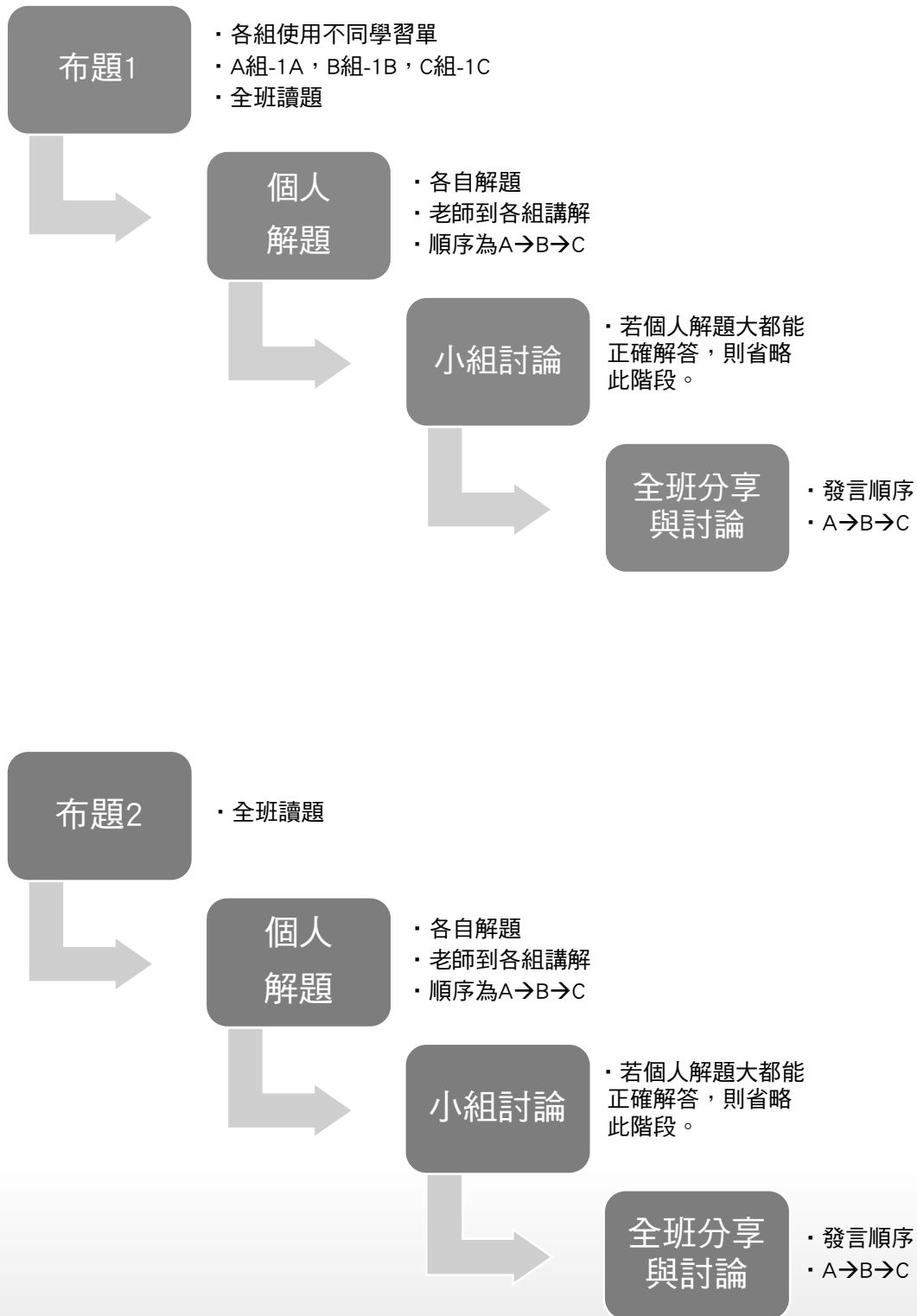
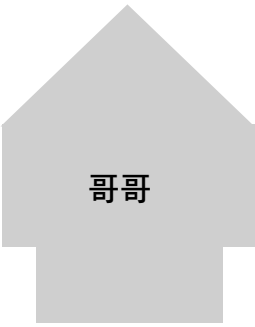
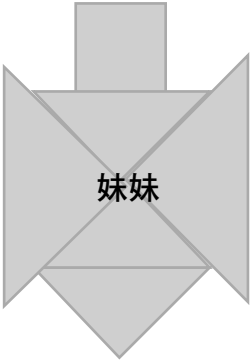


圖 2 柱體體積教學流程圖

附件五：低年級探究教學活動設計共備實例

學校名稱	台北市民族國小		授課年級	二年級
版本	參考審定版本、自編		授課日期	依實際授課日期
單元名稱	面的大小比較		備課成員	鍾靜教授、數學輔導團員
實施節數	第 3 節/共 3 節		教學者	張雅文
學習內容	學習表現	s-l-1 從操作活動，初步認識物體與常見幾何形體的幾何特徵。		
	學習重點	S-1-2 透過個別單位的覆蓋與鋪排，描述並比較面積的大小。		
核心素養	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。			
學習目標	能透過個別單位的覆蓋活動，描述並比較面積的大小。			
設計理念	<p>本節設計理念，希望學生透過進階版的個別單位鋪排等積不同形狀但面相同的圖卡，發現個別單位與 a、b 兩面之間的關係，進而發現 ab 兩面相同。</p> <p>一、本活動設計可看出學生素養之展現有：</p> <p>(一) 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。</p> <p>(二) 具備擬定計畫與實作的能力，並以創新思考方式，因應日常生活情境。</p> <p>二、學生提取或應用了教過的知識有：</p> <p>(一) 透過具體物表面的大小比較，認識「面積」。</p> <p>(二) 能直接比較兩圖形面積的大小。</p> <p>(三) 透過複製疊合，進行面積的間接比較。</p> <p>(四) 透過個別單位的覆蓋活動，描述並比較面積的大小。</p> <p>三、預期學生所展現的素養有：</p> <p>(一) 學生能選擇適當策略，具備創造力與行動力，進行思考以解決鋪蓋面與比較大小的問題。</p> <p>(二) 學生能與他人互動與合作，實際參與使用三角形七巧板鋪蓋面的實作活動。</p> <p>(三) 學生能與人互動討論，說出使用何種策略解決使用最小三角形鋪蓋面的任務。</p>			
探究主題	能透過個別單位的覆蓋活動，描述並比較面積的大小。			

<p>主探究問題</p>	<p>◇哥哥和妹妹各有一張圖卡。哥哥說：「我這張綠色圖卡比較大。」妹妹說：「我這張黃色圖卡才大。」請問他們誰說的對？為什麼？</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>哥哥</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>妹妹</p> </div> </div>	
<p>教學內容</p>		
<p>階段</p>	<p>教學流程</p>	<p>關鍵性問話</p>
<p>引入階段 (提出問題 情境，引 發學生探 究動機， 確認任務)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>教師引入「主探究問題的情境」：以 ppt 及圖卡呈現主探究問題，讓學生確認“圖卡比較大”是比較圖卡的面積。 教師拿出綠色圖卡和黃色圖卡，藉由探究哪張圖卡比較大的問題來引發學生的動機。 教師複習學生舊經驗。學生可能提出利用複製、疊合、個別單位等比較方法。</li> <li>確認學生的學習任務-主探究問題。 以 ppt 及圖卡呈現一個大正方形圖形，讓學生瞭解「三角形七巧板」由正方形切割而來。 以 ppt 呈現切割完成後的圖形，讓學生瞭解「三角形七巧板」的命名意義與組合情形。 ①「三角形七巧板」的命名意義：共有 7 個三角形。 ②「三角形七巧板」的組合情形：分別由 2 個大三角形、3 個中三角形、2 個小三角形組合而成。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 “圖卡比較大”的意思是比什麼？ 1-2 你們認為是哥哥綠色圖卡比較大，還是妹妹黃色圖卡比較大呢？ 1-3 我們學過哪些比較圖卡大小的方法呢？</li> <li>2-1 請問這是什麼圖形？現在老師把它切一刀後，你看到什麼圖形？ 2-2 請問正方形被老師切成了幾個三角形？ 2-3 這些三角形都一樣大嗎？</li> </ol>
<p>探索階段 — (提問或提</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>小組探究:教師發給每組一份綠色、黃色圖卡及「三角形七巧板」。請學生嘗試利用「三角形七巧板」排排看綠色、黃色圖卡後，比較圖卡的大小。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 請你們每一組利用「三角形七巧板」排排看這兩張圖卡，看看可不可以比較出哪一張圖卡比較大？</li> </ol>

<p>示，來引導學生探索問題)</p>	<p>(1)學生於小組中嘗試利用「三角形七巧板」排排看綠色、黃色圖卡。</p> <p>(2)請小組實作並討論「三角形七巧板」的排列方法並比較大小。</p> <p>2. 教師組間巡視，並適時提出問題，協助學生進行探究。若有組別完全無法利用「三角形七巧板」排出任一圖卡時，則採差異化教學，給予有需求的組別虛線綠色圖卡(如下圖)。</p> <div data-bbox="625 584 892 929" data-label="Image"> </div> <p>(1) 引導學生發現: 用「三角形七巧板」排排看綠色、黃色圖卡，找到「三角形七巧板」與圖卡之間的面積關係。</p> <p>(2) 學生實際操作: 小組自行討論解題方法並做實際操作，看看能否排出比較兩張圖卡的方法。</p>	<p>2-1 哪一張圖卡比較大呢？請各組將討論出來的答案或發現，寫在白板上。</p> <p>2-2 「三角形七巧板」可以怎麼排列？</p> <p>2-3 「三角形七巧板」和兩張圖卡有什麼關係？</p>
<p>分享討論 — (學生分享和說明探索的結果)</p>	<p>1. 教師請答案不同的組別分別上台，分享討論結果，並說明判斷方法。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生可能回答討論結果： <ul style="list-style-type: none"> <li>①哥哥綠色的圖卡和「三角形七巧板」拼起來一樣大，但拼不出妹妹黃色圖卡，所以不知道誰的圖卡比較大。</li> <li>②哥哥綠色圖卡和妹妹黃色圖卡都和「三角形七巧板」一樣大，所以綠色圖卡和黃色圖卡一樣大。</li> </ul> </li> <li>● 學生可能回答判斷方法： <ul style="list-style-type: none"> <li>①先排出哥哥綠色的圖卡和「三角形七巧板」拼起來一樣大，但還沒排出妹妹的圖卡。</li> <li>②先排出哥哥的綠色圖卡和「三角形七巧板」拼起來一樣大，後來又排出妹妹的黃色圖卡也和「三角形七巧板」拼起來一樣大，所以兩張圖卡一樣大。</li> <li>③先排出妹妹的黃色圖卡和「三角</li> </ul> </li> </ul>	<p>1-1 哪一組可以上台報告你們討論的結果，到底是綠色還是黃色的圖卡比較大？</p> <p>1-2 你們是怎麼判斷出綠色還是黃色圖卡比較大的呢？</p>

	<p>形七巧板」拼起來一樣大，後來又排出哥哥綠色圖卡也和「三角形七巧板」拼起來一樣大，所以兩張圖卡一樣大。</p>	
<p><b>探索階段二</b> (提問或提示，來引導學生探索問題)</p>	<p>1. 小組探究:教師請學生嘗試探索綠色或黃色圖卡，整張圖卡共用了幾個「三角形七巧板」裡的小三角形。</p> <p>(1)學生於小組中嘗試觀察「三角形七巧板」，發現大、中、小三角形面積的關係。</p> <p>(2)請小組實作並討論出所選的圖卡用了幾個「三角形七巧板」裡的小三角形。</p> <p>2. 教師組間巡視，並適時提出問題，協助學生進行探究。若有組別無法瞭解「三角形七巧板」裡的大、中、小三角形之間的面積關係時，教師提醒學生可以每排一個三角形就在綠色或黃色圖卡上畫上虛線記號，再嘗試解題。</p> <p>倘若仍有組別在採用圖卡上畫上虛線記號方法後仍無法解題時，則採用差異化教學，給予有需求的組別再 2 片「三角形七巧板」裡的小三角形，提醒學生可以利用「三角形七巧板」裡的 2 個小三角形嘗試排成 1 個中三角形並延伸至 4 個小三角形可以排成 1 個大三角形，引導學生瞭解大、中、小三角形之間的面積關係後，再由小組繼續討論。</p> <p>(1) 引導學生發現: 請學生思考大、中、小三角形之間的面積關係。</p> <p>(2) 學生實際操作: 小組用自行討論的方法做實際操作與記錄並找出答案。</p>	<p>1-1 想想看「三角形七巧板」裡的三角形之間有什麼關係？</p> <p>1-2 算算看綠色或黃色圖卡，如果只用小三角形來排列，整張圖卡共用了幾個小三角形？</p> <p>2-1 綠色或黃色圖卡用了幾個小三角形？請各組將討論出來的答案，寫在白板上。</p> <p>2-2 1 個中三角形和 1 個小三角形有什麼關係？</p> <p>2-3 1 個大三角形和 1 個小三角形有什麼關係？</p>
<p><b>分享討論二</b> (學生分享和說明探索的結果)</p>	<p>1. 教師請答案不同的組別分別上台，分享討論結果，並說明判斷方法。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 學生可能回答討論結果：             <ul style="list-style-type: none"> <li>①學生可能利用「三角形七巧板」裡的小三角形排列在圖卡上，並在圖卡上畫上虛線後點數得到答案 16 個小三角形。</li> <li>②學生可能討論出 1 個中三角形等於</li> </ul> </li> </ul>	<p>1-1 哪一組可以上台報告你們選的圖卡共用了「三角形七巧板」裡的幾個小三角形？</p> <p>1-2 你們這組是怎麼判斷出圖卡共用了幾個小三角形的答案呢？</p>

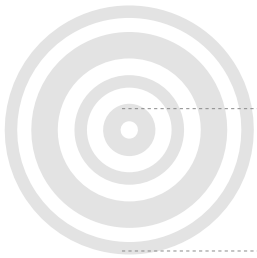
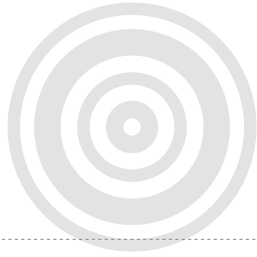
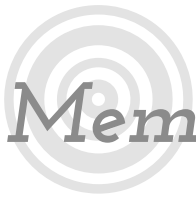


	<p>2 個小三角形，用中三角形排列圖卡得到答案用了 8 個中三角形，用算式 <math>8 \times 2 = 16</math> (<math>2 \times 8 = 16</math>) 得到答案用了 16 個小三角形。</p> <p>③學生可能討論出 1 個大三角形等於 4 個小三角形，用大三角形排列圖卡得到 4 個大三角形，用算式 <math>4 \times 4 = 16</math> 得到答案 16 個小三角形。</p>	
<p>結論階段 (指導學生 總結學到 什麼概 念、方法 及關鍵的 想法)</p>	<p>引導學生做總結</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鼓勵學生總結這一節課所學到的概念和想法。</li> <li>2. 師生就主探究問題討論與歸納。</li> </ol> <p>師生共同討論用相同的「三角形七巧板」能再組出不同的圖形。</p> <p>師生共同討論用相同的「三角形七巧板」組成的新圖形，它們之間有形狀不同、面積大小相同的關係。</p>	<p>1-1 今天這節課你學到什麼？</p> <p>2-1 你怎麼知道綠色、黃色圖卡一樣大？</p> <p>2-2 你可以用「三角形七巧板」再組合出不同的圖形嗎？</p> <p>2-3 你用「三角形七巧板」組合出來的新圖形，它們之間有什麼關係呢？</p>

### 說明內容：

經由本活動，可以培養學生探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。學生藉由具體物瞭解面的大小之直接比較與間接比較，並透過個別單位覆蓋活動，描述並比較面積大小之先備知識進行探究。預期學生經由做中學展現其創造力與行動力，並能在經驗範圍內，以數學語言表述平面的基本關係。

# Memo



A series of horizontal dotted lines for writing, arranged in pairs across the page.



# 臺北市國小 共同備課手冊

## 數學 領域篇

出版：臺北市政府教育局

發行人：曾局長燦金

承辦單位：臺北市國民教育輔導團

協辦單位：臺北市立幸安國民小學

指導委員：何副局長雅娟、謝主任秘書麗華、諶科長亦聰、簡專員淑賢、  
楊課督淑惠、王課督壬佑、陳課督怡靜、林課督淑華、  
陳專輔玫良、李專輔宗怡、江專輔欣穎、黃專輔獻司

指導專家：葉教授興華

編輯小組：諶亦聰、楊淑惠、邢小萍、陳順和、陳滄智、曾振富、游鴻池、郭惠琳、  
賴俊賢、褚希雯、翁世盟、陳顯榮、陳培章、黃維瑜、林佳儀

撰稿人員：邢小萍、龔淑芬、李惠雯、陳順和、高婉妃、蘇照雅、陳滄智、李依娟、  
孫德蘭、石玫芳、吳政達、曾振富、陶玉、卓家夙、張硯棻、游鴻池、  
黃美月、楊武憲、賴俊賢、丁儷蓉、高音璞、廖瑞珍、翁世盟、林明助、  
陳冠英、龍玉珊、陳怡鋜、江貞慧、方美霞、廖順約、陳顯榮、謝育臻、  
黃志成、卓家意、梁志恒、徐婉倩、舒雲娥、張淑瓶、黃雅婷、陳建榮、  
顏英、以及所有教案提供者

### 國家圖書館出版品預行編目（CIP）資料

臺北市國小共同備課手冊 / 邢小萍等撰稿.

-- 臺北市：北市教育局, 民106.11

9冊； 21×29.7公分

ISBN 978-986-05-4552-4(全套：平裝)

1.教學研究 2.小學教學 3.文集

523.307

106023054

封面設計：亮采實業社

印刷公司：亮采實業社

電話：(02)2978-1685

出版日期：106年11月



facebook 臺北市教育局 

