

附件一

本計畫相關資訊之網址 QR code

生根資料庫	登錄基本資料	教材申請填寫	豐崙教師研習影片
			

小五小六實際課堂教學教材與剖析電子檔

小五教材（教師說明版）	小六教材（教師說明版）
	

附件二

8/23~25 彰化縣豐崙國小的教師研習影片簡述對照表

影片名稱	Q Rcode	單元名稱	數學核心概念發展
數學新世界--CA 談數學--20170823 彰化縣豐崙國小教專研習 part1		小五教材 數，比例尺 整數加法乘法	數字的作用是倍，拿物件給數字作用才看得到倍的作用。自然數(看到什麼就是什麼，不用計算)，透過計算需求才出現分數、小數、0、負數(抵銷正數)。縮圖比例尺可以跟著圖形一起縮放，1:500 只適用於 1 張圖。整數加法要注意位址的對位，從直覺出發慢慢發展出好的紀錄格式。正負數：加 A=減負 A(把褲管拉上來=將腳伸出去)
數學新世界--CA 談數學--20170823 彰化縣豐崙國小教專研習 part2		小五教材 整數的除法 質數，合數 轉轉相除法	心理的圖像：從不變當中的變(動態)吸引學生看到。對位，兩數相除為了好算會先縮放，相除的倍數不變，但是餘數必須做縮放後的還原才是真正的餘數，這很容易就可以透過橡皮筋看到。商數要寫在哪裡：商數寫的位址的位值都是有意義的，被除數和除數數字的等級決定商數擺放的位置，過程中，一步一步帶著學生看到，商數的位置的不同的影響有何差異而可以做出比較好的選擇。地震 7.2 級和 8.5 級相差 1.3 級=相差幾 10 倍(而不是 10 幾倍而已)。因數倍數可以因應分數加減的需求被談出來，也可以透過是否可以透過幾階段的複製貼上獲得(分解動作)談出質數與合數。3 的倍數的檢查：直接除就好。說明的方式： $3257=(3257-3-2-5-7)+(3+2+5+7)=3$ 的倍數+剩下的總和。輾轉相除法原理相同。
數學新世界--CA 談數學--20170823 彰化縣豐崙國小教專研習 part3		小五教材 因數倍數，短除法	從最簡單的公倍數(48*36)慢慢化簡成最小公倍數，化簡過程中必須不斷地回頭檢查倍數是否還在，過程中自然可以談出公因數和最大公因數，而 3 個數短除法其中 3 數的化簡可以做，為何 2 數的化簡也可以，是因為回頭檢查倍數還在，過程中一定不斷的重複往返說明讓學生看到並知道。
數學新世界--CA 談數學--20170823 彰化縣豐崙國小教專研習 part4		小五教材 分數的四則運算	從情境到列式，再教學生怎麼讀(念)就怎麼算，先乘除後加減口訣會誤導學生。分數：先分再數， $2/5=2*1/5$ (5 分之 2，2 除以 5)，分數加減：細分成一樣大塊(再看一次短除法)，才能從分開算變成一起算。
數學新世界--CA 談數學--20170823 彰化縣豐崙國小教專研習 part5		小五教材 分數的四則運算 分數加減 分數除法 餘角補角	蛋糕剩下 3 大塊+1 小塊才是生活語言，剩下全部的幾分之幾不自然，因此發展過程要從生活直覺一步一步轉化到數學語言。這塊是 $1/2$ ，這是錯誤的說法，正確說法是，這是某物件的 $1/2$ ，被作用的物件要講出來，不能只是講數字，數字本身只是倍的作用。帶分數的運算類比於有各種鈔票和硬幣想買 1 個 98 元的東西，有各式各樣的想法，發展計算的想法才是重點，重點不在算出答案。分數的除法($a/b=a$ 是 b 的幾倍)可以透過橡皮筋讓學生看到放大縮小倍數不變， $2/3$ 除以 $3/5=(3/2*5/3)$ 除以 1，除以一個數=乘以該數的倒數，因為乘以倒數可以把除數變成 1，這時候被除數的長度就是倍數，因此，除以比 1 小的數是放大，除以比 1 大的數是縮小。餘角(沒正時)=缺多少才能擺正(若擺過頭就需要負角度)，補角(沒平時)=缺多少才能擺平。
數學新世界--CA 談數學--20170824 彰化縣豐崙國小教專研習 part1		小五教材 時間的換算與運算	善用表格呈現時間。要教到什麼才算有教到時間？10:40~1:18 經過多少時間？我們最直覺會怎麼算？先算整再補餘，畫數線，轉時鐘，計算的想法在哪裡？怎麼算才會好算？算式不斷轉換得到結果。預計 11:50 到，車程 2 小時，要幾點出發？植樹問題(間格數)(4 人 3 間隔)(5 手指 4 間隔)。製作不同尺寸的六角水龍頭，製作半徑為 1 的圓進行縮放即可，比值，單價的想法最好算。
數學新世界--CA 談數學--20170824 彰化縣豐崙國小教專研習 part2		小五教材 平面圖形， 圓面積 三角形內角和	圓面積：半徑 2 倍大，圓就 2 倍大？從錯誤到正確。形：從變形到形的不變看到形狀是由距離來決定，學生的直覺是角度，橡皮筋拉三角形，壓飲料罐，拉四邊形扣條，捏鼻子，兩個扣條夾角的變看角度如何可以透過距離固定住，搬開的方式(手抓住的地方)可以一樣長，也可以不一樣長，看到三角形形狀的不變，因為距離控制住角度，感受角度和距離之間的連動。三角形內角和：從最直覺的矩形分割成 2 個全等直角三角形看到直角三角形內角和 180，再發展到一般的三角形。

數學新世界--CA 談數學--20170824 彰化縣豐崙國小教專研習 part3		小五教材 平面圖形，平行 平行四邊形和三角 形面積	怎麼教出平行的感覺？拉一條繩子從不一樣高(和桌面比，桌子擺正再擺歪)，讓學生調成一樣高(利用懸吊)，繩子比較高上的球會滾下去比較低的地方，壓低或拉高繩子中間，讓學生感受每個地方都要一樣高(寬)。平行(椅子擺正再擺歪)的寬要怎麼量？從錯誤的量法調整到正確的量法，談出垂直的必要。一疊書擺成矩形再傾斜成平行四邊形面積的不變，高的高度由書有幾本決定，把矩形(平行四邊形)對切談三角形面積和高怎麼找，先講好桌面擺在在哪裡，高就垂直畫上去，發現不好找，再反過來從最高點畫垂直下來。
數學新世界--CA 談數學--20170824 彰化縣豐崙國小教專研習 part4		小五教材 平面幾何 面積，體積 展開圖，表面積 數的等級	動態談幾何，點拉出線段，線段掃出面積，面積長出體積(3D 列印，砂晶)。展開圖不是表面積，剪開的方式決定展開圖的模樣，體積的樣貌各式各樣，但怎麼排才會好算？立體圖形從哪裡剪開，剪開後就從哪裡黏回去。國小：數字的長短看到大小，位址對位知道位值。國中：科學記號。高中：完全等級化。利用升降級談小數乘法學習好的紀錄方式。(定位版的重要性)
數學新世界--CA 談數學--20170824 彰化縣豐崙國小教專研習 part5		小五教材 小數的運算 刻度尺，比率 正負數加減	分數換成小數的意義， $\frac{3}{4}$ 不夠分(一次拿 4 可以拿幾次)，10 分變小塊之後再去分，有剩，再繼續 10 分之後再去分。分的過程的紀錄與簡化要慢。刻度尺上的刻度數字的意義是從 0 到刻度的長度，兩個刻度之間的長度只要拉到 0 的位置對好就是答案。什麼時候會用到比率？想變的時候。檸檬汁的酸度，運動時間占休閒時間的比率，教育經費預算比率。什麼是數學素養？知道什麼時候要用到我們所學到的數學知識就是數學素養。正負數的加減：兩個相對的物件，A 物件增加=A 物件的相反減少，A 物件的減少=A 物件的相反增加。減 A=加負 A，加 A=減負 A。
數學新世界--CA 談數學--20170825 彰化縣豐崙國小教專研習 part1		小五教材 體積 小六教材 數，分數	$\frac{1}{7} + \frac{1}{7} = \frac{2}{14}$ 對在哪裡？錯在哪裡？把錯講清楚了，對就清楚了。疑問句才能產生對話，對話表達在表情，口語，筆記，眉心的寬度。這邊看過去(乘法)，再從另外一邊看回來(除法)
數學新世界--CA 談數學--20170825 彰化縣豐崙國小教專研習 part2		小六教材 小數的乘除法 比，比率 比值	乘法除法過程中數字擺放位置選擇的比較，若先縮放再做除法，餘數要做放縮還原，什麼時候會用到比？怎麼比？怎麼列比？加減法的比，乘除法的比，想要比什麼就得先將可以比出這個的項目全部列出來，想變的時候才需要比(口味不變想變大小杯，想改變口味)，比值(a/b 就是把 b 當作 1 來看 a 有多大)
數學新世界--CA 談數學--20170825 彰化縣豐崙國小教專研習 part3		小六教材 圓 圓周率與圓面積 正弦，餘弦，分數	圓的大小(直徑)，直徑為 1 的圓周長=圓周率，分數(單價，把分母當作 1 來看就知道分母有多大)，圓面積(倒插放：蛋糕吃剩的怎麼放最節省空間)
數學新世界--CA 談數學--20170825 彰化縣豐崙國小教專研習 part4		研習教師心得分享 比	刻度尺上 15 到 17 的長度，數線上 15 到 17 的長度，向量上 15 到 17 的長度，想法都一樣，把這個長度整個移到 0 的位置(將 15 對到 0)(找兩個人來拉繩子作移動)，直接讀取刻度就是答案，這個動作就是把 15 扣掉(歸零)，相當於是從 15 到 17 的變化，變化=終點-起點=現在-之前
數學新世界--CA 談數學--20170825 彰化縣豐崙國小教專研習 part5		研習教師心得分享 正比反比	比，想變的時候才需要談比，在什麼規格不變的情況下談變，矩形面積不變卻想改變形狀時會讓長和寬成反比，口味不變想改變大小杯時會讓材料項目成正比。比的格式寫法上下對仗就可以直接讓學生看到正比或反比，不需要公式，而內項乘積=外項乘積的口訣，會讓學生在日後的學習產生迷失。比的數字不是真的，給定其中一個真的數就能算出其它項目的真的值。