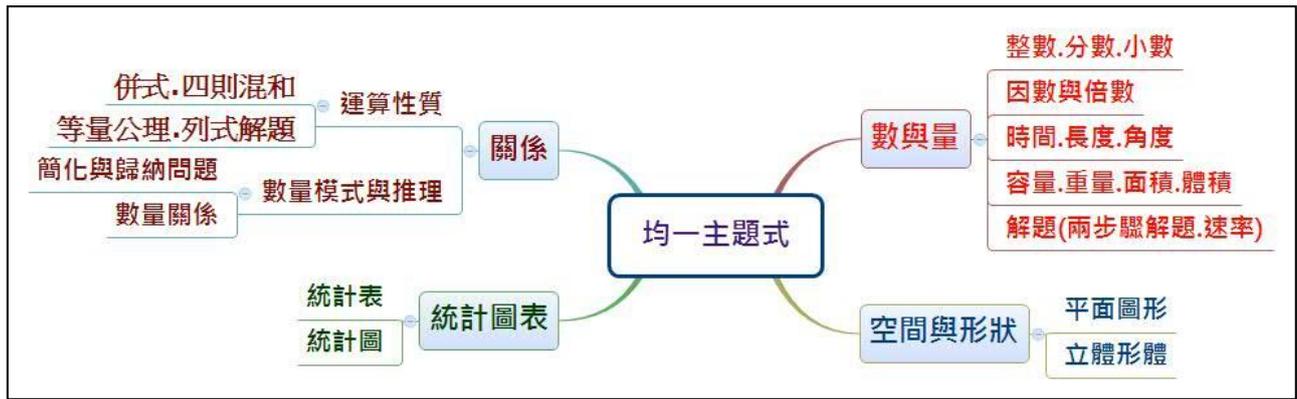


新北市老梅國民小學使用均一教育平台進行差異化教學的實務分享

實務操作者:蔡信義



上圖是均一教育平台在國小數學的主題式分類，可以讓老師很明確而有方向的建議學生進行自我練習。其實，國小數學在各學期都是螺旋式的架構，每個學期都會有幾個大主題，而建議學生以主題的方式進行均一自主練習，不但可以複習與更精熟之前的概念，更可讓現有的教學單元擁有更穩固的基礎。不過，能夠先透過課後的補救教學(因為人數少，老師可以練習診斷出學生的起點)，再來擴展至一般課堂教學，甚至實踐差異化的精神-課中補救教學，才會讓師生的教與學更有效能!

■數學補救教學搭配均一教育平台的教學建議流程

1. 先以教科書的進度與大主題確定該學期補救教學的主軸(建議1-2個)，例如:分數。
2. 確認學生家中是否有電腦並可上網，如果沒有的話就請學生利用下課時間。
3. 建立補救教學的均一班級。班級設定/建立班級/設定班級名稱。將班內學生移進補救教學班。(老師可先在均一教育平台建立自己的帳號，後續如何建立班級在均一之中都有詳細的引導)
4. 指派主題式評量的任務，並請學生利用補救教學時間上網練習。
5. 老師上網檢視學生的技能精熟程度，可多利用「任務分析報告」中的「錯題集」來了解學生的學習狀況，並可再進一步的指派「複習任務」或「觀看教學影片」。
6. 老師檢視並評估個別學生的程度落點(例如:認識分數-同分母分數的加減-帶分數與假分數-分數的加減與整數倍-等值分數)，並指派「相關的教學影片 1. 假分數 2. 真分數與假分數的分類 3. 認識帶分數」與「相關的技能練習」。
7. 這是班上五名學生上網練習均一之後產生的統計報表(可點選習題進度報告，即可產生)。科技可以幫助老師快速的了解學生的學習狀況，但只有老師能做出診斷與教學並支持與關心學生。



◆均一使用顏色來區分學生的精熟度，紅色代表的是練習中出現掙扎，可點選再細看其練習狀況。

(1) 小祐使用 78 分鐘，看了 3 個影片共 986 秒，做了 27 個技能共 172 題，精熟 2 個技能。

教師診斷與評估：在分數的大小比較題型中：「五又四分之一 和 五又五分之一 哪個比較大?」、「二又二分之一 和 二又三分之一 哪個比較大?」總是認為分母較大者就是數量多，需再以「圓形模式-例如披薩」來做基本單位分數的比較，以釐清其迷思概念。

(2) 小慈使用 165 分鐘，看了 5 個影片共 1393 秒，做了 17 個技能共 299 題，精熟 0 個技能。

教師診斷與評估：還未能理解分數的意義，單位分數和 1 之間的關係無法區分，雖能進行同分母分數的加減，但應也只是慣性的計算，建議從具體物開始或從分數牆開始重新建構。

(3) 小訓使用 101 分鐘，看了 3 個影片共 1330 秒，做了 65 個技能共 235 題，精熟 16 個技能。

教師診斷與評估：在帶分數和假分數的互換題型中：「2 個圓和三分之幾個圓一樣大?」、「二又三分之一是幾個三分之一?」無法將完整的 1 轉換成有分母的分數，即使在題目出現有圖形參考也如此，建議可用分數牆來加深其對分數意義的概念。

(4) 小隆使用 75 分鐘，看了 3 個影片，共 602 秒，做了 15 個技能共 54 題，精熟 0 個技能。

教師診斷與評估：在帶分數的減法題型中：「7 比三又八分之五大多少?」、「五又三分之一減三又三分之二」在練習將 1 轉換成有分母的分數進行相減常會出錯，建議可多利用單位分數的點數並與整數的計算做連結，讓其熟練該計算類型。

(5) 小鴻使用 91 分鐘，看了 3 個影片，共 1349 秒，做了 36 個技能共 168 題，精熟 7 個技能。

教師診斷與評估：在等值分數與小數的互換題型中，小數的除法已經忘記了!即使是分母只為 2、5 或 10 的情況也難以計算。可引導在平台中學會尋找並觀看小數的教學影片或直接進行小數除法教學。

■班級導師如何引導學生使用均一教育平台

一般學生可於下課時間或課後在家自行上網至均一教育平台自學，建議導師可給予學生與目前數學單元相關的「均一技能脈絡表」，並引導學生可以自行判斷要從哪個技能開始練習，一般而言，大多數學生都會選擇前置而簡單的技能練習，這是沒有關係的!只要學生願意練均一並逐漸從中得到成就感，老師要做的就是鼓勵並提示他是否能挑戰更高階層的技能練習。只要在班上能持續進行，不僅可精熟該年級的數學主題，也可讓學生自我回溯去複習之前所該堆疊的數學概念。

千萬要記得：「能夠讓每個學生都能試著尋找與判斷自我學習的起始點，並按照自己的學習速度持之以恆的練習，那才是使用均一最大的目的!」運用科技來學習的初始會因競爭或有趣而獲得動力，但如何讓學生擁有自發性與續航力，則必須靠老師適當的引導與不間斷的關心與陪伴，甚至結合家長的力量一起來努力，才能發揮最大的效果!

建議導師可抽空到均一的班級數據/每日記錄中，就可看到學生的使用狀況喔。

顯示練習過與完成的技能

數學 (主題式) → 國小-數與量 → 分數

01-認識分數-三年級

02-同分母分數加減-三年級

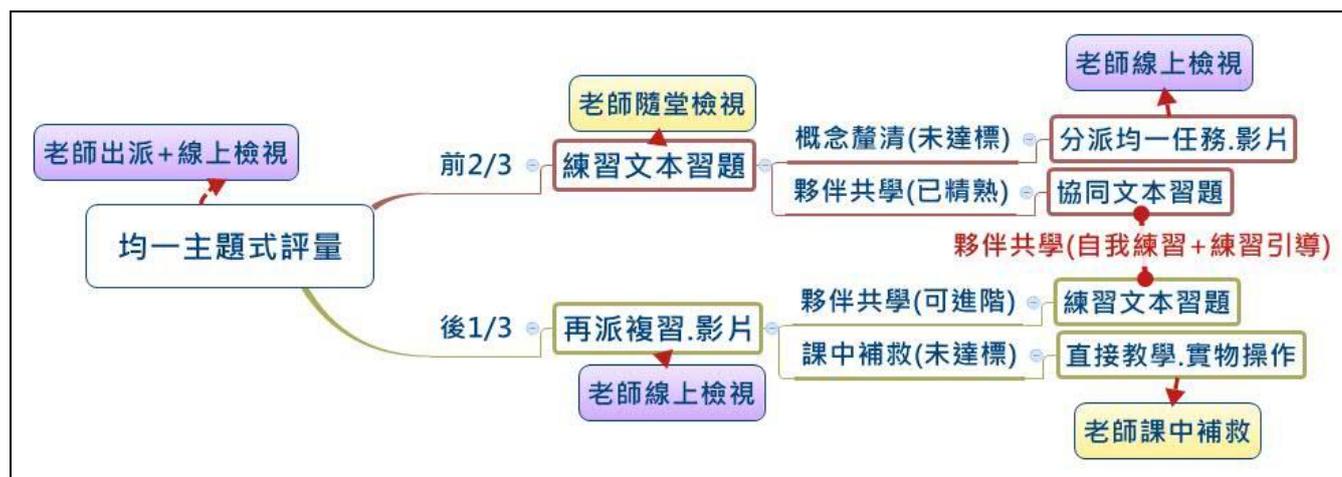
03-帶分數與假分數-四年級

04-分數的加減與整數倍-四年級

出現「太空梭」的技能表示可以繼續升級

均一技能練習是採取「精熟複習」搭配人的「記憶曲線」在開始技能練習後，六題中答對五題即可升級
等級一至等級二，需要間隔6小時
等級二至等級三，需要間隔一天(24小時)
等級三至精熟技能需要間隔二天(48小時)

均一主題式評量結合差異化教學的流程思考



一、結合電腦課進行均一的前置性診斷

我想不是班級上的每一個學生都能在家裡就先上網練習老師初派的均一任務(無法排除家裡沒電腦、不能上網或缺乏自主練習意願的孩子)，所以可能的做法就是結合學校的資訊教育課程，也就是每學期抽出 2-4 節課的電腦課，並結合想要進行的數學單元來進行所有學生的前置性診斷。

二、老師於線上檢視並依程度進行分組練習

老師登入均一後以教練管理的功能去看學生的習題進度報告，並初步將學生分成兩大組。前三分之二的學生在課堂中直接出派實體的文本習題(數學課本或習作)，後三分之一則由老師診斷與評估後再出派複習性的學習任務或觀看相關的教學影片(一般教室的電腦可能只有 3-5 台，可彈性運用上課前的下課時間，或者程度類似的兩兩一組共用電腦)。這堂課老師的主要任務是隨堂檢視前三分之二在文本習題上的練習狀況，至於在均一自學的學生則運用課餘時間上網檢視其學習狀況。

三、再混和分組與分派任務進行夥伴共學

老師在經過前一堂課的文本習題與均一練習的檢視、診斷與評估後，再進行混和性的分組。

1. 前三分之二已精熟文本習題的 可和 後三分之一已完成老師指派任務的學生成為夥伴共學組，任務是以文本習題為主軸，讓後三分之一的學生自我練習、前三分之二的學生則要練習如何引導同學進行解題。
2. 前三分之二未精熟課本習題的學生，則由老師依文本習題的作答情形再指派均一的學習任務讓他再進行精熟練習或觀看教學影片。
3. 後三分之一仍未達標的學生，則由老師進行實務操作或直接教學，也就是課中補救教學。

◎要進行上述的課程之前，必須要循序漸進並能滿足下列的條件

1. 老師和學生都必須熟悉均一教育平台的練習與細節操作(如何登入、如何練習老師出派的任務、如何進行主題式的技能練習、如何使用耳機聆聽教學影片的聲音等等)，否則老師在上課時就還要解決層出不窮的電腦設備與操作問題，很容易心神不寧呀!
2. 老師要非常熟悉該數學單元的學科知識，並事先練習過如何藉由均一的數據來診斷出孩子的程度，並再分派適合的任務給孩子們練習或觀看教學影片。
3. 老師要具備強大的班級經營能力，並能讓學生們都知道自己在該堂課的任務是什麼?如何引導同學解決問題而不是只告訴答案，這些都可以在老師平常的教學慢慢紮根並適度的放手。
4. 相信只要適當的引導與練習，每一個孩子都可以擁有自我學習的能力，並從中得到成就感!

■善用人的資源，一起幫助孩子們

每晚.....

看著孩子們練習均一或看影片的進度
心情就像是坐雲霄飛車一樣
有些需要等待才能慢慢向上
有些則隔幾天就會來個大轉彎
更有些孩子會突然失去動力
雙腳彷彿懸在高空之中
不但失去前進的方向、更無法踏實著地

這時候

都會想起施信源老師之前分享的
「"老師"是孩子們的最後一道防線」
只是老師有時候也會想要放棄
更會不知所措.....
又不能像哆啦A夢般的拿出許多道具
但是

如果能找到孩子與重要他人的連結
其實在最後一道防線之前
還有許多"人"的資源可以運用
例如：

孩子們最親密的家人

即使遠在天邊，有時只要一通電話
就能讓孩子們充滿動力

例如：

孩子們的同學

因為是好朋友，當然就要幫助好朋友
一起努力學習的氛圍也不錯
所以，能善用這些人的資源
多打些電話、真心的關心孩子們
協助他們改善在家裡孤立無援的窘境
通常

孩子們的非認知能力也會跟著改善
況且，孩子們的能力提升了
老師的正向能量就會源源不絕
戰鬥力也會像超級賽亞人一樣爆增

其實，也像老梅推行已久的大跑步運動一樣
每個孩子的速度都不一樣
但只要不要停下來
再慢的速度、再久的時間
只要能堅持跑完
就是自己最大的贏家！

老師！欸！身為老師

就是那個不斷激勵孩子們前進的人呀！

■讓「練均一」成為一種習慣

每一個孩子都想要學習得更好

這是確定的！

每一個孩子都期待著老師對他的鼓勵與稱讚

這也是確定的！

使用均一的技能進展來當成全班的共同目標
並以每週要達成 10 個技能的精熟
然後在兒童朝會上全班都能上台領獎

雖然.....

14 個孩子到目前為止都還沒能一起上台
但每週距離目標都在 1~4 人之間迴盪
感覺每天練均一已經是大多數孩子的習慣
只是這習慣的養成有許多的細節

1. 每週三之前要開始 10 個技能
老師在每週一要協助每個孩子完成規劃
2. 每週四要能達到等級二
3. 每週五要達到等級三
4. 這樣在週日時才能達成精熟
5. 老師每天都會碎念前晚每個孩子花的時間
用盡所有鼓勵的言語來激勵每個孩子們
6. 和孩子們約定只要全班都上台領獎
老師我也會一起上台拍照(這招似乎沒用呀)
7. 每週在聯絡簿上貼上對孩子們的鼓勵言語
邀請家長也要多鼓勵他們的孩子
8. **在數學課程的安排採大單元教學模式**
打破教科書上螺旋式的小單元設計
所以孩子們在大單元上的學習時間拉長
學習寬度變窄、學習的縱深更深厚
即使每個孩子的學習斷點都不同
但擁有更多的時間來接續與超越

例如：

南一版的數學教材在期中測驗之前
我只分成三個大單元

- 一、小數的除法(原第 3 單元)
- 二、質因數分解(原第 1 單元)+分數的除法(原第 2 單元)
- 三、比和比值(原第 4 單元)+正比(原第 7 單元)

這樣子算起來每週要精熟 10 個技能
至少要答對 110 題以上的均一題目
而這群善良的孩子們所願意付出的努力
實在讓我很感動、很感動呀！

■均一影片的理解與自學最為關鍵

有了這樣的習慣與非認知能力的支撐
這週起開始
正式進入使用均一影片來引導孩子們自學
(說穿了就是利用均一來複習呀)
當然看影片也是要教的
在課堂上先放一次影片(約2分鐘左右)
然後問孩子們記得多少
當然記不了什麼囉
還要再看第2次嗎?全班都要求再來一次
再問影片的細節
還要再看第3次嗎?當然還要再來一次
老師要引導的就是三次閱讀的概念
閱讀了三次、問了一些問題
孩子們腦海裡的記憶就越深刻

於是
WSQ學習單與影片任務的出派
(均一平台上有引導如何出派WSQ學習單喔)
就該出馬了
昨晚14個孩子有12個都看了影片
也寫了學習單
當然老師又要大大的鼓勵他們
而附加的照片檔案
是14個孩子們在均一過去一個月裡
所專注學習的數學技能
等著明天我要一張張的貼在他們的聯絡簿上
當然要請家長們用力的鼓勵自己的孩子

在每天都很忙碌的教學與級務處理下
老師的重點放在哪裡
孩子們的成長就會在哪裡
更不用說孩子們的閱讀已經開始差異化
有些已經進入閱讀的習慣裡
並能自主的挑選自己喜愛的小說

所以真的要相信
每一個孩子都渴望著自己的學習能夠更好
老師要做的
無非引導與鼓勵而已!

■均一自學影片的三次閱讀

過去幾天
對於WSQ學習單的影片與習寫
我都快變成碎碎念的讀稿機了
但是.....
剛到了均一看了孩子們今天的數據
發現這群孩子們真的有聽進去
14個孩子有8個孩子今晚都看了影片
(今天可是星期五耶!有點懷疑自己的眼睛)

不管是在課堂中全班練習看影片
或者是出派WSQ當成課後的複習
我都跟孩子們強調~影片至少都要看三次
看1次至少知道主題是什麼
看2次要能抓出重點
(數學名詞解釋、舉的例子與運算過程等)
看第3次時
腦袋裡的肌肉要能通順的回顧影片流程

就像是國語課在練習寫段落大意一樣
看第一次課文
從自然段彙整出意義段
看第二次課文
找出每個意義段的重點(摘要)
看第三次課文後
全文大意要能通順的寫下或說出來

而其中最關鍵的是
老師的提問(對於國語的課文)
與WSQ學習單(均一的影片)
提問提得好,能幫助孩子快速的歸納重點
WSQ學習單出得好
能讓老師了解孩子有沒有掌握住重點

所以,三次閱讀、閱讀三次
再重要也不過了
同時更要提醒孩子們
在看完影片後,把均一的視窗縮小
再開始寫學習單、記得多少寫多少
千萬不能按下暫停鍵
就只會抄、抄、抄
那真的一點幫助都沒有呀...
不通順的語詞用力的回想一下
大腦的肌肉就能不斷的強化
而老師的陪伴、激勵與細節提醒
才是孩子們動力、續航力的根本呀!

■均一 4S 「主題式」的思維讓老師備課、學生學習更有脈絡可循

首先，在我們進到 4S 教學前，我們先看看什麼是「主題式」。

要談「主題式」之前，我們先談談一般老師更為熟悉的「年級式」。

以一個六年級、學校用南一版教科書的老師為例，在上學期時，他要教的單元有以下 10 章

1. 質因數分解和短除法
2. 分數的除法
3. 小數的除法
4. 比和比值
5. 圓周率和圓面積
6. 扇形面積
7. 正比
8. 速率
9. 形體關係和柱體表面積
10. 等量公理

按照上面的順序來教學、備課基本上就是年級式的思維。

但事實上，第 1 單元的「質因數分解」學不好，不一定會影響第 5 單元「圓面積」的學習，但是第 1 單元「質因數分解」與第 2 單元「分數的除法」學不好，則會大大影響到第 4 單元「比和比值」的學習。這種在學習前後有較強相互影響關係的內容，通常屬於同一個教學主題。我們直接以「分數」這個主題來看「主題式」的排列方法。

在國小分數的學習，大致可以分為 13 個階層如下（參考均一平台「[主題式教學 - 分數](#)」）

1. 認識分數(三年級)
2. 同分母分數加減(三年級)
3. 帶分數與假分數(四年級)
4. 分數的加減與整數倍(四年級)
5. 等值分數(四年級)
6. 整數相除之分數表示(四年級)
7. 擴分、約分與通分(五年級)
8. 異分母分數的加減(五年級)
9. 分數的乘法(五年級)
10. 整數、分數除以整數(五年級)
11. 分數的除法(六年級)
12. 比與比值(六年級)
13. 正比(六年)

當我們把整個主題跨年級的展開，我們會發現，在「11. 分數的除法」之前的 10 個階層，基本上都會影響到「分數的除法」這個單元的學習，我們稱之為「分數的除法」的先備概念。

因此在教分數的除法前，確保孩子們都具備先備概念，是確保孩子「學會」的關鍵。

沒有這些基礎，不管教再怎麼少，希望學生多學，只要基礎不穩，學生要學會難如登天！

■主題式 4S 教學讓老師踏入個人化教育的大門，同時能面對進度的壓力

在往下談 4S 教學以前，我們要先承認兩個事實。

第一：老師有進度的壓力，就算到 108 課綱，這個狀況也不會馬上改變。

第二：許多孩子的程度還沒有準備好要學習現在的進度。

在這樣的前提下，老師不妨把進入到每一個新章節的時間點，當作進到該主題個人化教學的時間點。舉例來說，當要教到「分數的除法」時，就是要進到「分數」這個主題教學的時間點。

在一個學期中，每一次進到一個主題，老師可以做的事情便是 4S。



第 1 個 S：Starting Point 主題式評量找起始點，做學習定位分析

不論是補救教學科技化評量或者博幼基金會的年級式評量，都能大致抓到孩子的年級程度。但這樣的評量最大的問題是，就算知道一個六年級孩子在五年級的「周長與面積」這個章節有問題，但如果現在要面臨的進度是「分數的除法」，那麼補救教學時補「周長與面積」這屬於「平面圖形」的主題反而會讓孩子在學習上更辛苦，因為他同時要面對兩個不同主題的內容。

因此，均一開發了「分數的主題式測驗」（題目來源皆為各縣市有信效度的學力檢測，並且依照一個主題中最關鍵的 2-3 題來評估學生的狀況），讓老師可以很容易找出在分數這十三個主題裡面，學生從哪裡就開始有問題，跟現在要教的進度中間還有哪些斷裂點，在有限的時間裡面，補上必要補的，而且又跟現有進度相關，才能讓老師事半功倍，學生也不會同時要面對兩個以上主題的學習。

第 2 個 S：Self Learning

用 WSQ 訓練影片閱讀理解、用看提示問問題訓練學生解決問題，訓練自學

很多老師在看到學生在某一個主題裡面有幾個章節的漏洞時，可能會急著想要進到直接教學，**但我們發現能成功把落後的學生拉起來的老師，往往都是因為把學生的自學能力建構起來**，以至於老師能減少講課時間，增加解決學生遇到問題解答的時間，最終學生才有機會逐步追趕上來。看到這，許多老師可能會問？訓練落後的學生自學？

答案是肯定的！關鍵就是要從起始點開始訓練。起始點附近的內容是學生有基礎可以學會的範圍，這時最重要的就是兩件事，

第 1：讓學生能夠從影片裡面學習

第 2：讓學生在練習題目遇到困難時，學會逐步找資源解決困難。

看影片的訓練可以分成三個階段

第 1 階段 W-Watch，看影片。

第 2 階段 S-Summary，讓學生總結較基本的事實型知識，如影片名稱、影片時間長度、影片主角的名字出現幾次等，增加孩子的專注力，同時讓學生能進一步總結概念性知識，比如說這一個影片提到的觀念是什麼，能否用幾句話寫出來，最後列出重要的公式等。

第 3 階段 Q-Question，讓學生能應用影片中學會的知識來解答老師提出的問題，常常是需要計算的程序性知識，甚至是進一步需要文義理解的應用型知識。若訓練學生一段時間以後，在這個 Part 甚至能加上讓學生自己出題目的段落，自己出題自己解，往往學生的理解會更深刻。

以上的 Watch-Summary-Question 就是我們所為 WSQ 學習單的核心三要素。

（詳情可以參考均一教育平台上的[教師資源區-運用 WSQ 學習單](#)）

Watch	WSQ 段落	Bloom 教育的認知型目標分類	
		認知過程軸向	知識軸向
Summary	第一段	記憶	事實性知識
	第二段	記憶與理解	概念性知識
Question	第三段	理解與應用	程序性知識
	第四段	創造	程序性知識

WSQ 的學習單可分為四個段落，同時對應到 Bloom 的教育目標分類

至於做習題時，如果學生一遇到困難就習慣直接問老師，老師可能也會分身乏術，因此教導學生不會時先看提示，再不會時再看看相關的影片，再不會時跟同學討論，再不會時再跟老師討論，增加學生在探索答案時，仍有部分自己解決的可能性，一方面增加學生能力，二方面減低老師負擔。若真能回到學生程度的起始點，要訓練學生的自學能力，絕對是有可能的。

第 3 個 S：Solid Foundation

主題式扎根（扎實的根基）教學，把所有的先備概念都弄熟

如果在教分數的除法時，學生從帶分數與假分數（四年級）、分數的加減與整數倍（四年級）、等值分數（四年級）、擴分、約分與通分（五年級）恰好都有問題，那麼就必須抽出課堂部分時間，或者早自習、下課時間、課後時間讓學生能把這些章節的內容補上來。為了方便老師做主題式扎根教學，老師可以在指派任務時，運用「數學(主題式)」去做選擇，同時可以選擇「難易度-基礎」的部分，讓學生可以用最短的時間把最基本的內容學起來以後，就能往前走。

第 4 個 S：Subtraction

減法教學，把進度裡最重要、基本的內容教會，讓所有孩子精熟

若孩子能從起始點開始學習，並且逐步建立起自主學習的能力，同時又把同一主題的先備概念給補起來，這時要學進度內的基本內容基本上就問題不大。

但有的時候，我們遇到的困境是，孩子的程度還沒有完全追上來，但又要兼顧進度，這時老師一定要設法讓學生先能學會最基本的內容就好。在孩子基礎不穩時求多，除了徒增孩子挫折感，讓他們更不想學習數學，沒有什麼其他的效果。

我們看到能把落後的孩子帶上來的老師，往往是整合白天正課與補救教學的時間，在教一個章節的一到兩週裡面，前半的時間做主題式的扎根教學，後半的時間才上進度。

雖然上進度的時間看起來變少，但實際上學生因為根基扎得更穩，加上又學會自主學習，程度好的孩子並不會被拖慢（在其他同學複習前面時，他可以在同一主題往前衝），程度落後的孩子也追得上來。若學校剛好遇到正課與補救兩位老師不同，那也可以賦予正課老師減法教學的任務，補救教學老師扎根教學的任務。

我們相信當老師們能善用 4S 教學時，就算學生有程度的落差，也可以在一個大主題的脈絡下，讓差異化的學習不至於成為教學的困擾，反而是正常、健康的狀況。當然個人化教學要能做好，除了第一線的老師外，絕對也需要中央、地方政府的支持、配套，甚至需要國家上位的思考與規劃。

齊心把每一個孩子帶上來，均一將持續做老師的後盾

大家都知道數學的學習是前後關聯性很強的，國小產生的問題，一定會累積到國中、到高中、到大學，到出社會，最後成為國家競爭力的問題。

我們也知道，在教學現場的改變往往困難，孩子的進步也不是一蹴可幾，因此若沒有彼此的鼓勵與支持，往往容易放棄。

均一教育平台將努力做全台灣中小學老師的後盾，我們會持續開發其他主題如小數、整數、以及一些國中的主題式評量，同時讓均一系統更聰明地推薦適當的內容給學生學習，讓老師在指派任務、解讀數據上更簡便。

以上 6.7.8 頁摘錄自均一教育平台

一、分類並預估教學進度

先將六年級上下學期的各個單元依照均一的大主題做分類，然後依照學校的期中、期末考先行預估教學進度與重整個單元教學的順序。

因為老梅國小是六班的小校，所以教學進度就變得很有彈性(因為紙筆測驗的命題是自己出的)我的教學安排順序如下

上學期 1~10 週：(1)質因數分解和短除法(2)分數的除法(4)比和比值(7)正比 (2)小數的除法

上學期 11~20 週：(5)圓周率和圓面積(6)扇形面積(9)形體關係和柱體表面積

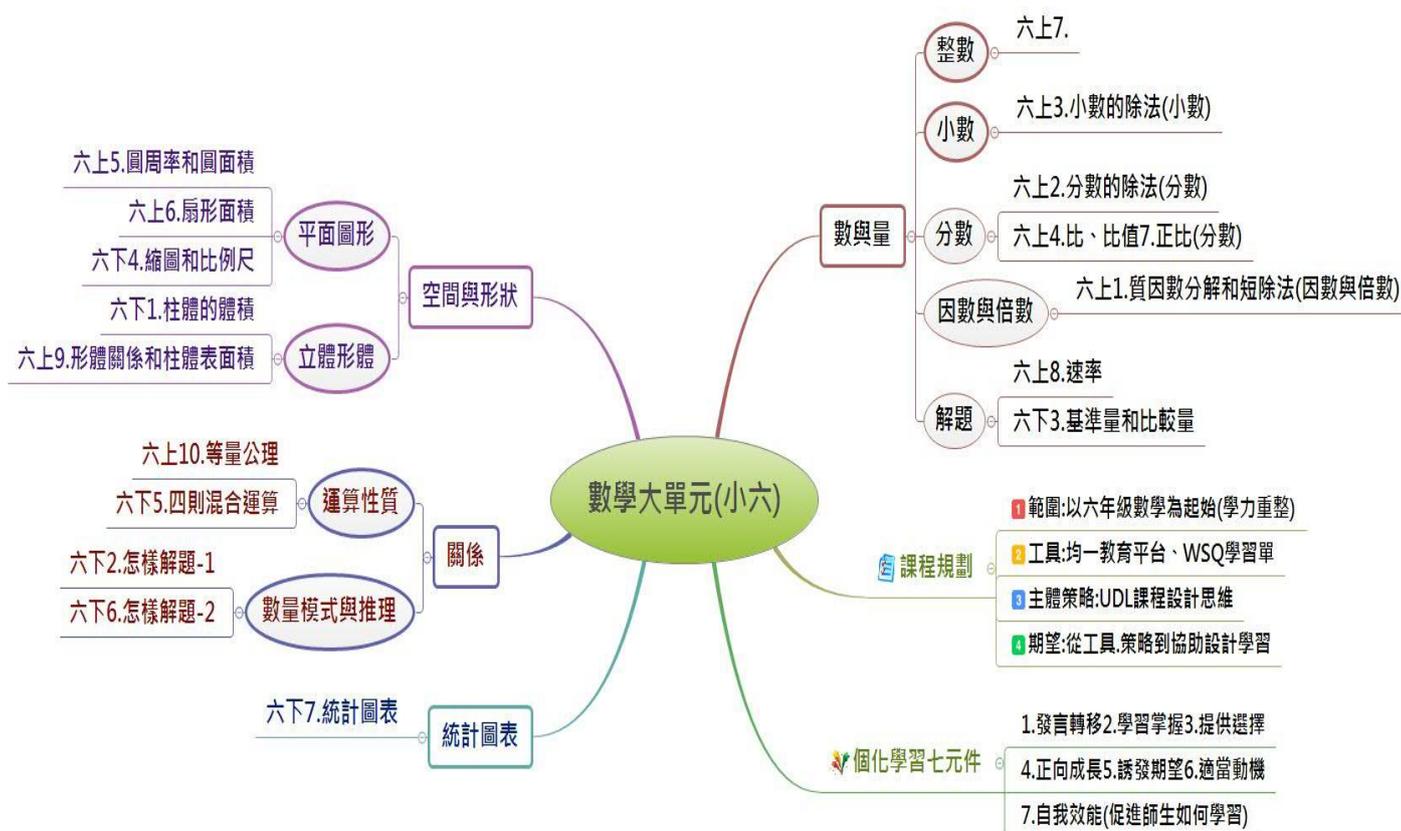
(8)速率 (10)等量公理

下學期 1~10 週：(1)柱體的體積 (4)縮圖和比例尺 (3)基準量和比較量

下學期 11~17 週：(5)四則混合運算 (2)怎樣解題 1 (6)怎樣解題 2

上述單元有劃記底線的就是在同一個主題之下，這樣就很容易搭配均一的主題教學概念呀!

但是，如果老師您是在較大的學校，有齊一的進度與時間壓力，那也可使用均依來搭配教學，就會變成短進度的教學方式，也就是在同一個時段內會遭遇均一的好幾個主題。不過沒關係，一樣是可以搭配均一的教學脈絡來使用的。



二、運用刻意練習的方法來練均一

(一)先讓孩子們熟悉均一教育平台的使用

每種數位學習的平台其實都很容易讓孩子們上手，而均一技能的練習因為有立即回饋(答對或答錯在檢查答案之後會馬上知道，不會的也能有提示的功能)以及升級到精熟的過關挑戰，孩子們一開始都會很喜歡這樣的機制。但是老師要提醒孩子們，提示的功能不要一直按到答案出來後再將答案填進去，可以從提示 1 開始慢慢思考解題。

如果一直掙扎過不了關，最多連錯 5 題之後就要離開這個技能，去看相關的影片或作前置概念的技能練習，以免花費許多時間卻仍不理解該練習的數學概念。

(二)給孩子們該數學單元的「均一技能脈絡表」並提供自由選擇的機會

如果以六上分數的除法單元而言，以班上的孩子而言，一定會有些分數的乘法忘記了，擴分、約分與通分的概念不熟悉，甚至有的連分數最基礎的概念都很模糊……

老師您千萬別氣餒，這就是教學現場的常態，也是老師必須幫助孩子們跨越的地方。

均一的技能脈絡表是以均一主題式技能練習為基礎所設計出來的，不但可以讓老師對於分數這個主題的所有概念一清二楚，也讓孩子很容易知道原來數學的概念是累積而來。最重要的是，一開始老師必須先讓孩子自由選擇他想要開始練習的均一技能，即使已經是六年級的孩子，他卻選擇三年級的分數技能，您都要先尊重孩子的選擇！

一來可以讓他藉由較簡單的技能熟悉均一的技能練習，二來擁有選擇權的孩子會更有動力的繼續學習下去，何樂而不為呢？

萬一，孩子選擇的技能常常出現掙扎，老師就要和他商量是否該選擇更前置的技能練習如此一來，孩子才能慢慢的被老師引領進到刻意練習的學習方法之中，並逐漸的養成練習均一的好習慣。

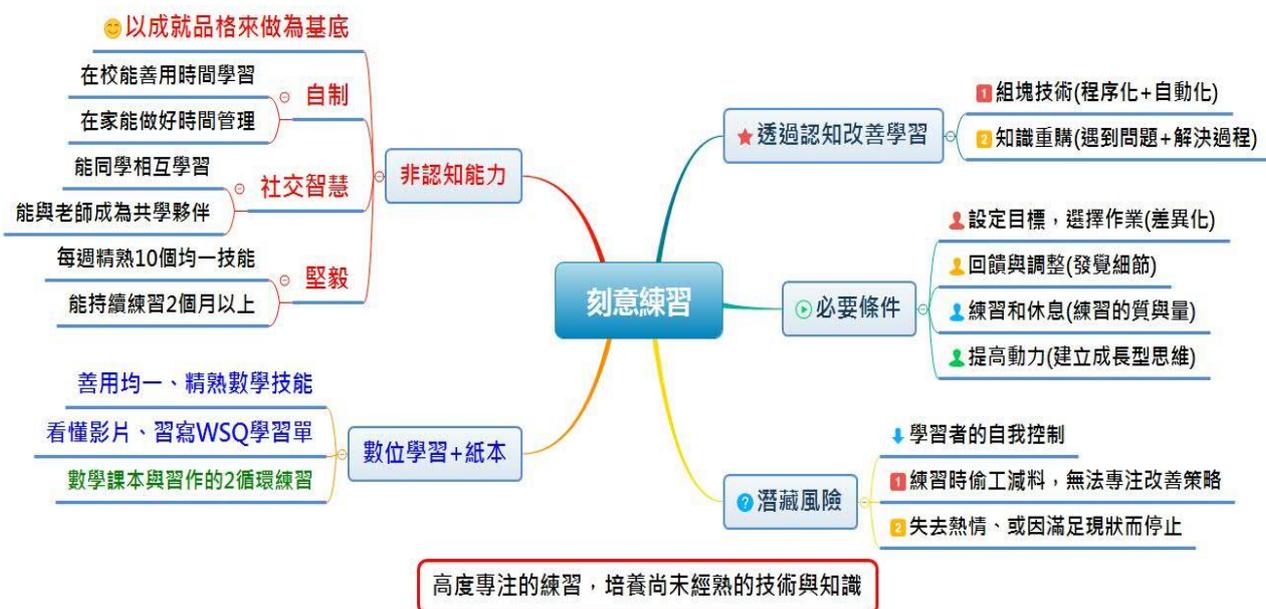
(三)啟動刻意練習的學習機制，並強調均一技能技展的時效性

刻意練習是種有效能的學習方法，但要能滿足下圖的必要條件，並能循序漸進。

可以先讓孩子們選擇一週內要精熟的均一技能，並以此為目標。因為每個孩子是可以自由選擇的，所以作業自然而然的就差異化了。但均一的技能精熟是有階段性的，最好每週三之前要開始所選擇的技能，六小時之後才能升級到等級二(每週四)

1 天之後才能升到等級三(每週五)，2 天之後才能到達精熟(每週日)。

不管每週孩子們選擇幾個技能，只要能達成精熟就要好好的鼓勵他們。倘若出現掙扎還是動力不足的情況，老師就要適時的介入與對話，才能讓刻意練習出現效果。



★ 「分數」主題的均一技能脈絡表

座號：_____ 姓名：_____

1. 認識分數

【基礎】平分	S	1	2	3	K	▶
【一般】什麼是平分	S	1	2	3	K	▶
【基礎】單位分數 1	S	1	2	3	K	▶
【基礎】單位分數 2	S	1	2	3	K	▶
【基礎】認識幾分之幾 1	S	1	2	3	K	▶
【基礎】認識幾分之幾 2	S	1	2	3	K	▶
【基礎】幾分之一比大小	S	1	2	3	K	▶
【基礎】分數的累加	S	1	2	3	K	▶
【一般】從線段圖認識分數的累加	S	1	2	3	K	▶
【基礎】認識分數綜合習題	S	1	2	3	K	▶
【一般】認識分數綜合習題	S	1	2	3	K	▶
【進階】認識分數綜合習題	S	1	2	3	K	▶

◆符號說明

- S 剛開始練習均一技能
- 1 達成等級一
- 2 達成等級二
- 3 達成等級三
- K 精熟該技能
- ▶ 需要觀看和技能相關的影片

2. 同分母分數加減

【基礎】1 是幾分之幾	S	1	2	3	K	▶
【基礎】同分母分數的加法 1	S	1	2	3	K	▶
【基礎】同分母分數的加法 2	S	1	2	3	K	▶
【基礎】同分母分數的減法	S	1	2	3	K	▶
【基礎】同分母分數的大小比較	S	1	2	3	K	▶
【一般】哪些分數一樣大	S	1	2	3	K	▶
【一般】比較分數量的多少	S	1	2	3	K	▶
【一般】分數的加減應用	S	1	2	3	K	▶
【基礎】同分母分數加減綜合習題	S	1	2	3	K	▶
【一般】同分母分數加減綜合習題	S	1	2	3	K	▶
【進階】同分母分數加減綜合習題	S	1	2	3	K	▶
【進階】分數與公尺、公斤、公升	S	1	2	3	K	▶

◆均一技能脈絡表的使用說明

- 1.請孩子使用螢光筆劃記自己想要挑的均一技能。
- 2.達到哪個等級之後，就自己用筆把該符號圈起來。
- 3.老師要到均一檢視每個孩子在技能練習上的情況，並適時協助孩子們。
- 4.這一份脈絡表示以分數為主題的，如果進到下一個單元是和小數有關的，就要給孩子小數的脈絡表。
- 5.為了鼓勵孩子們能持續練均一，一定要尊重孩子們的選擇權。
- 6.練均一可以利用課餘時間或回家練習，讓家長知道您的規劃或協助孩子做好在家的時間管理，都有助於孩子們發展自學能力。

3. 帶分數與假分數

【基礎】在數線上標示分數	S	1	2	3	K	▶
【基礎】真分數和假分數	S	1	2	3	K	▶
【基礎】在數線上標示分母為 10 以內的簡單分數	S	1	2	3	K	▶
【基礎】分數的大小比較 1	S	1	2	3	K	▶
【一般】分數的大小比較 2	S	1	2	3	K	▶
【基礎】認識帶分數	S	1	2	3	K	▶
【基礎】帶分數與假分數的互換	S	1	2	3	K	▶
【一般】分數數線的應用	S	1	2	3	K	▶
【基礎】帶分數與假分數綜合習題	S	1	2	3	K	▶

【一般】帶分數與假分數綜合習題	S	1	2	3	K	☒
【進階】帶分數與假分數綜合習題	S	1	2	3	K	☒

5. 分數的加減與整數倍

【基礎】同分母分數的加法計算	S	1	2	3	K	☒
【基礎】同分母分數的加法應用	S	1	2	3	K	☒
【基礎】同分母分數的減法計算	S	1	2	3	K	☒
【基礎】同分母分數的減法應用	S	1	2	3	K	☒
【基礎】分數的整數倍計算	S	1	2	3	K	☒
【基礎】分數的整數倍應用	S	1	2	3	K	☒
【基礎】分數的加減與整數倍綜合習題	S	1	2	3	K	☒
【一般】分數的加減應用	S	1	2	3	K	☒
【進階】分數的加減與整數倍綜合習題	S	1	2	3	K	☒

6. 等值分數

【基礎】透過連續量情境認識等值分數	S	1	2	3	K	☒
【基礎】透過離散量情境認識等值分數	S	1	2	3	K	☒
【基礎】找出等值分數 1	S	1	2	3	K	☒
【基礎】找出等值分數 2	S	1	2	3	K	☒
【基礎】分數數線	S	1	2	3	K	☒
【基礎】小數數線	S	1	2	3	K	☒
【基礎】分數和一位小數的互換	S	1	2	3	K	☒
【基礎】分數和二位小數的互換	S	1	2	3	K	☒
【一般】分數和小數互換的應用	S	1	2	3	K	☒
【基礎】簡單異分母分數的比較 1	S	1	2	3	K	☒
【一般】簡單異分母分數的比較 2	S	1	2	3	K	☒
【基礎】等值分數綜合習題	S	1	2	3	K	☒
【一般】等值分數綜合習題	S	1	2	3	K	☒
【進階】等值分數綜合習題	S	1	2	3	K	☒

7. 用分數表示整數相除的結果

【基礎】整數相除的結果是真分數	S	1	2	3	K	☒
【基礎】整數相除-分裝情境	S	1	2	3	K	☒
【基礎】整數相除的結果是假分數或帶分數	S	1	2	3	K	☒
【一般】整數相除的應用	S	1	2	3	K	☒
【基礎】用分數表示整數相除的結果綜合習題	S	1	2	3	K	☒
【一般】用分數表示整數相除的結果綜合習題	S	1	2	3	K	☒
【進階】用分數表示整數相除的結果綜合習題	S	1	2	3	K	☒

8. 擴分、約分和通分

座號：_____ 姓名：_____

【基礎】在數線上標示分數	S	1	2	3	K	▷
【基礎】通分和異分母分數的大小比較 1	S	1	2	3	K	▷
【一般】通分和異分母分數的大小比較 2	S	1	2	3	K	▷
【基礎】擴分和等值分數 1	S	1	2	3	K	▷
【基礎】擴分和等值分數 2	S	1	2	3	K	▷
【基礎】約分和等值分數 1	S	1	2	3	K	▷
【一般】約分和等值分數 2	S	1	2	3	K	▷
【一般】分數的排序	S	1	2	3	K	▷
【基礎】擴分、約分和通分綜合習題	S	1	2	3	K	▷
【一般】擴分、約分和通分綜合習題	S	1	2	3	K	▷
【進階】擴分、約分和通分綜合習題	S	1	2	3	K	▷

9. 異分母分數的加減

【基礎】先約分再通分的異分母分數加法	S	1	2	3	K	▷
【基礎】先約分再通分的異分母分數減法	S	1	2	3	K	▷
【基礎】異分母分數的加法	S	1	2	3	K	▷
【基礎】異分母分數的減法	S	1	2	3	K	▷
【基礎】異分母分數加減法的應用	S	1	2	3	K	▷
【一般】異分母分數加減法的應用	S	1	2	3	K	▷
【基礎】異分母分數的加減綜合習題	S	1	2	3	K	▷
【一般】異分母分數的加減綜合習題	S	1	2	3	K	▷
【進階】異分母分數的加減綜合習題	S	1	2	3	K	▷

10. 分數的乘法

【基礎】被乘數和積的關係	S	1	2	3	K	▷
【基礎】整數乘以分數	S	1	2	3	K	▷
【基礎】分數乘以整數	S	1	2	3	K	▷
【基礎】整數乘以帶分數	S	1	2	3	K	▷
【基礎】帶分數乘以整數	S	1	2	3	K	▷
【基礎】分數乘以分數計算練習 1	S	1	2	3	K	▷
【基礎】分數乘以分數計算練習 2	S	1	2	3	K	▷
【基礎】分數的整數倍應用題	S	1	2	3	K	▷
【一般】分數乘以整數應用題	S	1	2	3	K	▷
【進階】分數倍應用題	S	1	2	3	K	▷
【基礎】分數乘法應用題 1	S	1	2	3	K	▷
【一般】分數乘法應用題 2	S	1	2	3	K	▷
【基礎】分數的乘法綜合習題	S	1	2	3	K	▷
【一般】分數的乘法綜合習題	S	1	2	3	K	▷
【進階】分數的乘法綜合習題	S	1	2	3	K	▷

11. 整數、分數除以整數

【基礎】整數除以整數 1	S	1	2	3	K	▫
【一般】整數除以整數	S	1	2	3	K	▫
【基礎】分數除以整數 1	S	1	2	3	K	▫
【基礎】分數除以整數 2	S	1	2	3	K	▫
【一般】分數除以整數 3	S	1	2	3	K	▫
【一般】整數、分數除以整數—解題	S	1	2	3	K	▫
【基礎】整數、分數除以整數綜合習題	S	1	2	3	K	▫
【一般】整數、分數除以整數綜合習題	S	1	2	3	K	▫
【進階】整數、分數除以整數綜合習題	S	1	2	3	K	▫
【進階】時間的換算	S	1	2	3	K	▫

12. 分數的除法

【基礎】找到最簡分數	S	1	2	3	K	▫
【一般】最簡分數	S	1	2	3	K	▫
【基礎】整數除以分數	S	1	2	3	K	▫
【基礎】同分母分數的除法	S	1	2	3	K	▫
【基礎】異分母分數的除法-利用通分計算	S	1	2	3	K	▫
【基礎】異分母分數的除法-計算規則	S	1	2	3	K	▫
【基礎】有餘數的分數除法	S	1	2	3	K	▫
【基礎】帶分數除以帶分數	S	1	2	3	K	▫
【基礎】分數除法的應用-平分和分裝	S	1	2	3	K	▫
【基礎】被除數、除數和商的關係	S	1	2	3	K	▫
【一般】分數除法的應用-除數或被乘數未知	S	1	2	3	K	▫
【一般】分數除法的應用-兩步驟併式	S	1	2	3	K	▫
【基礎】分數的除法綜合習題	S	1	2	3	K	▫
【一般】分數的除法綜合習題	S	1	2	3	K	▫
【進階】分數的除法綜合習題	S	1	2	3	K	▫
【基礎】分數除法的應用-比率、面積與相當問題	S	1	2	3	K	▫
【一般】分數除法的應用-倍數和時間單位	S	1	2	3	K	▫

13. 比與比值

【基礎】比、比值的意義	S	1	2	3	K	▫
【基礎】最簡單整數比	S	1	2	3	K	▫
【基礎】用擴分和約分尋找相等的比	S	1	2	3	K	▫
【基礎】相等的比	S	1	2	3	K	▫
【基礎】用比值或最簡單整數比尋找相等的比	S	1	2	3	K	▫
【基礎】比和比值 1	S	1	2	3	K	▫
【基礎】比的應用題 1	S	1	2	3	K	▫
【一般】比的應用題 2	S	1	2	3	K	▫
【進階】比的應用題 3	S	1	2	3	K	▫
【基礎】比與比值綜合習題	S	1	2	3	K	▫

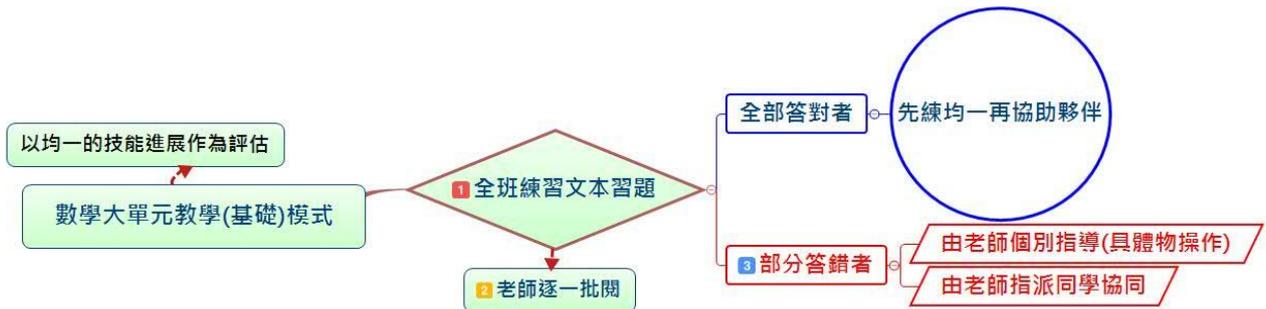
14. 正比	【基礎】正比關係	S	1	2	3	K	▫
	【基礎】正比關係圖	S	1	2	3	K	▫

三、試著將均一放進課堂教學之中

以孩子們的均一技能進展作為課堂教學的評估(只能當作參考)，將會出現下列三種教學模式。尤其任何數學單元的前置概念非常繁複，更需要找出每個孩子的學習斷點並與以銜接補強。而課堂中的文本習題練習是為了確認孩子們真的已經學會該階段的數學概念與技能。只要能夠適時、適當的將均一納入課堂教學之中，其實對老師和學生的幫助都會很有效果的!

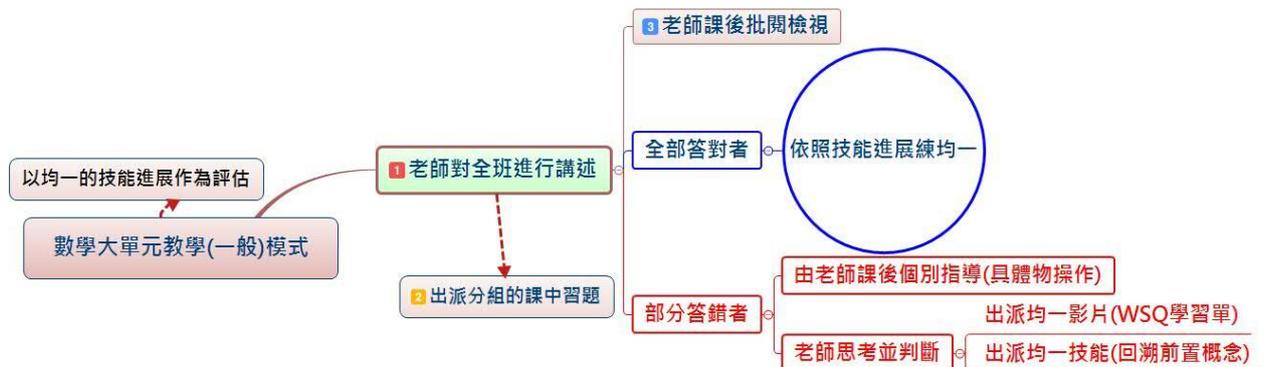
(一) 基礎模式(均一學習任務較沒問題時)

老師可以先指派課本或習作上的習題來讓全班練習，速度快的孩子在老師批閱完後可以先練均一(教室內的硬體方面必須先克服，申請平板、筆電，教室內 WiFi 要夠穩定)，部分答錯者可由老師個別指導或指派已經會的同儕協助。



(二) 一般模式(集體出現錯誤概念時)

一般模式的啟動在於多數孩子們在練均一時會出現較為類似的問題時，老師就可以選擇在課堂上統一講述，之後再分派不同組別的課中習題(可從均一的錯題集中截圖，並印成學習單)如果還是出現錯誤的學生，老師就要考慮是要出派均一的影片還是學習任務了。



(三) 進階模式(在熟練均一技能與影片理解之後所進行的差異化分組教學)

這個階段的實務操作可參考這份講義第 3 頁的說明。

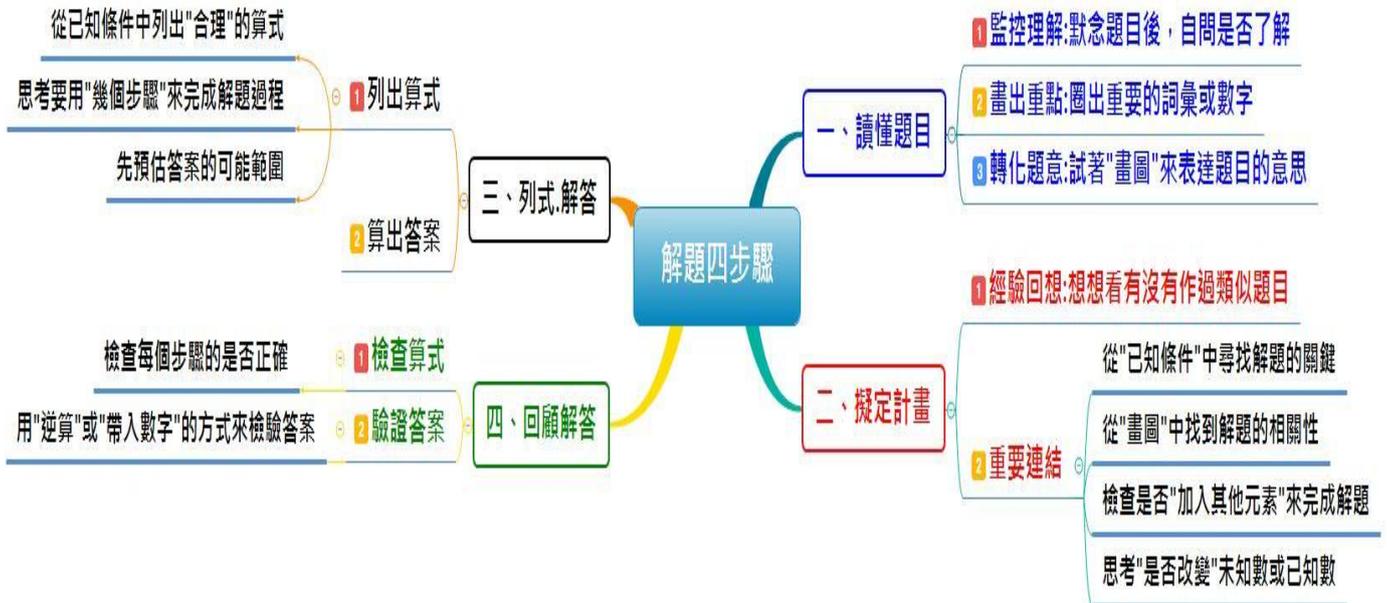


四、將「解題四步驟」落實在課本與習作的解題技巧上

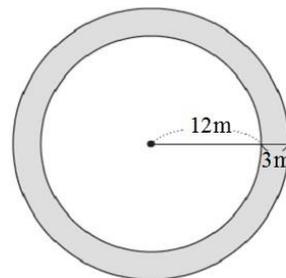
這張解題四步驟的心智圖，老師應該一看就能理解，但是對於孩子而言，沒有強調且重複練習的技能就等於沒有學會。

老師您可以將這張圖列印、護貝之後放在每個孩子的桌墊上，三不五時在解文字題時，就拿出來運用一番，最關鍵的是要每個步驟都帶著孩子們練習一遍喔。

第 16~19 頁的簡報可供老師您參考喔！



如右圖，
在半徑12公尺的圓形花園的外圍，
要鋪設一條寬3公尺的人行步道，
請問，
人行步道的面積大約是幾平方公尺？



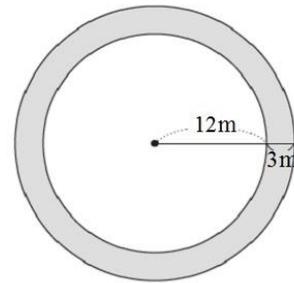
一、
讀懂題目

1. 首先，我會先把題目默唸一遍

如右圖，在半徑12公尺的圓形花園的外圍，
要鋪設一條寬3公尺的人行步道，
請問，人行步道的面積大約是幾平方公尺？

2. 這是要求「面積」的問題，我會拿筆把「面積」這兩個關鍵字圈起來
長度的單位是「公尺」，所以面積的單位是「平方公尺」
也要圈起來，以避免單位如果要換算時會算錯。

如右圖，
在半徑12公尺的圓形花園的外圍，
要鋪設一條寬3公尺的人行步道，
請問，
人行步道的面積大約是幾平方公尺？



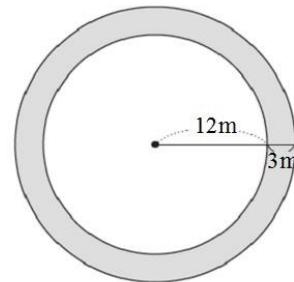
一、
讀懂題目

3.再看看這個圖形，是由兩個同樣圓心的圓所組合而成的
要算出人行步道的面積，等於是算出陰影部份的面積

4.目前知道的條件是裡面的圓形花園，它的半徑是12公尺
人行步道的寬度是3公尺
題目和圖形之中，告訴我這兩個數字一定和解題有關係

5.我之間學過：圓形面積的公式是「半徑x半徑x3.14」
我知道了圓形花園的半徑，也知道人行步道的寬度
那要怎麼算出陰影部分的面積呢？

如右圖，
在半徑12公尺的圓形花園的外圍，
要鋪設一條寬3公尺的人行步道，
請問，
人行步道的面積大約是幾平方公尺？



二、
擬定計畫

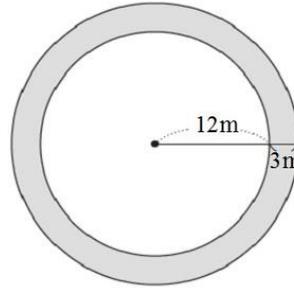
1.現在我要想想，陰影部分的面積要怎麼作才能算出來？

2.記得老師說過：複合圖形的面積不是用「切割法」，就是用「填補法」
那麼這一題，要使用什麼方法呢？

3.先試試切割法好了！如果我把最大的圓面積減掉小的圓面積
應該就能算出陰影部分的面積(環狀的人行步道)
但是，最大的圓面積半徑是多少呢？

4.再仔細看這張圖，大圓的半徑應該是 $12m+3m=15m$ 。

如右圖，
在半徑12公尺的圓形花園的外圍，
要鋪設一條寬3公尺的人行步道，
請問，
人行步道的面積大約是幾平方公尺？



四、回顧解答

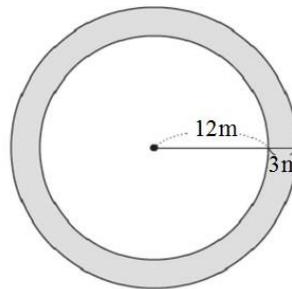
三、列式解題

1.太好了! 我已經知道大圓的半徑是15公尺，小圓的半徑是12公尺
更知道大圓的面積 減掉 小圓的面積 就是 人行道的環狀陰影面積
那麼要如何按照順序來列式解題呢?會需要幾個步驟呢?

2.第一步應該是先算出大圓的面積，面積公式是半徑x半徑x3.14
所以是 $15 \times 15 \times 3.14 = (706.5 \text{ 平方公尺})$

3.第二步再算出小圓的面積，面積公式是半徑x半徑x3.14
所以是 $12 \times 12 \times 3.14 = (4521.6 \text{ 平方公尺})$

如右圖，
在半徑12公尺的圓形花園的外圍，
要鋪設一條寬3公尺的人行步道，
請問，
人行步道的面積大約是幾平方公尺？



四、回顧解答

三、列式解題

1.大圓面積是706.5平方公尺，小圓面積是4521.6平方公尺
所以接下來第3個步驟是大圓減掉小圓的面積
 $706.5 - 4521.6 = ???$

2.咦?不太對喔! 小圓的面積怎麼會比大圓的面積還要大呢?

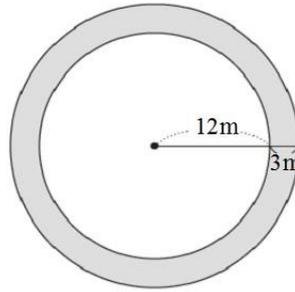
應該要再回去檢查一下剛剛的列式與答案

$$15 \times 15 \times 3.14 = 706.5$$

$$12 \times 12 \times 3.14 = 4521.6 \quad \text{哇! 這個計算的小數點 點錯位置了}$$

應該是 $12 \times 12 \times 3.14 = 452.16$ 還好我有檢查，不然就算錯了!

如右圖，
 在半徑12公尺的圓形花園的外圍，
 要鋪設一條寬3公尺的人行步道，
 請問，
 人行步道的面積大約是幾平方公尺？



四、回顧解答

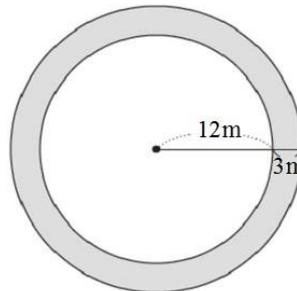
三、列式解題

1.果然解題四步驟的第四個步驟很重要，要時時回顧解答
 確認 計算過程有沒有出錯、答案合不合理呀

2.繼續完成吧! $15 \times 15 \times 3.14 = 706.5$
 $12 \times 12 \times 3.14 = 452.16$
 $706.5 - 452.16 = 254.34$
 答:254.34公尺

3.喔!別忘了!要再檢查一下第3個算式和答案有沒有寫錯。

如右圖，
 在半徑12公尺的圓形花園的外圍，
 要鋪設一條寬3公尺的人行步道，
 請問，
 人行步道的面積大約是幾平方公尺？



四、回顧解答

三、列式解題

$$15 \times 15 \times 3.14 = 706.5$$

$$12 \times 12 \times 3.14 = 452.16$$

$$706.5 - 452.16 = 254.34 \quad \text{用逆算法回推, } 254.34 + 452.16 = 706.5$$

$$\text{或者是 } 706.5 - 254.34 = 452.16$$

答:254.34公尺 答案的單位是對的嗎?再看看題目吧!

差異化教學的井字棋學習任務

1. 採同質性分組，但必須考慮學生之間的合作性
2. 依學生的準備度區分成 3 個階段，並由老師先指定第 1 個任務
3. 鼓勵各組學生連成一線後可加 1 分，依此類推。

學習任務:容易/評量層次:記憶 閱讀理解 2:直接推論	學習任務:容易/評量層次:記憶 閱讀理解 1:提取訊息	學習任務:容易/評量層次:記憶 閱讀理解 2:直接推論
學習任務:中等/評量層次:理解 閱讀理解 2:直接推論	給學生明確的目標或學習任務	學習任務:中等/評量層次:理解 閱讀理解 2:直接推論
學習任務:挑戰/評量層次:應用 閱讀理解 3:詮釋整合	學習任務:挑戰/評量層次:分析閱讀 理解 4:比較評估	學習任務:挑戰/評量層次:應用 閱讀理解 3:詮釋整合

學生的差異化分組	教師的差異化教學
準備度(考量起點行為)	學習內容(學什麼-差異化文本與作業、學習契約、架構圖)
學習興趣(提供多樣選擇)	學習過程(怎麼學-井字棋、差異化提問)
學習風格(多元能力評估)	學習成果(如何展現-井字棋、依學生多元能力能設置各種可能)