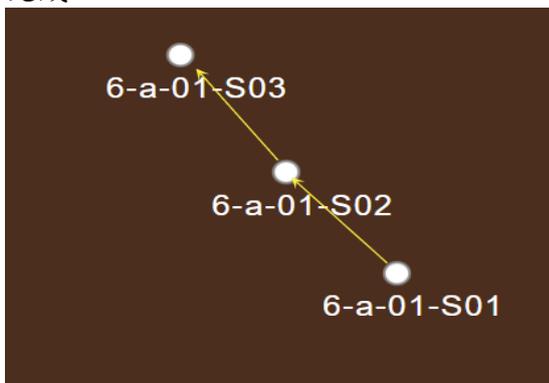


# 2021 因材網學習扶助課程師培認證

## (智慧學習種子教師第三梯)數學領域教案-學習扶助

教學單元	等量公理與應用	教學研究施行時間	160 分鐘 (4 節課)
教材來源	康軒	教學對象	國小六年級生
教案設計者	林姵伶	教學研究實施學校	新北市明志國小
能力指標	◎數與量 6-a-01-S03 應用等量公理的觀點，處理乘和除的單步驟問題。		
教材設計理念	學生已上完課程「列式與解題」單元，先學會能用文字符號表徵未知量，並列出等式。也學會求出符號的值。因此本單元主要學習以代數方法解決簡單(一次關係)數學問題，內容涉及設定未知數符號、列關係式與方程式、代數式算、解簡單一元一次方程式等。 教學活動設計概念的知識結構如下，從(知識節點 6-a-01-S01)理解等量公理的意義，進而到實際能運用(知識節點 6-a-01-S02)去解決生活上的例子，應用等量公理的觀點，處理加和減的單步驟問題。與透過(知識節點 6-a-01-S03)應用等量公理的觀點，處理乘和除的單步驟問題。 因為代數求解中，小學階段的代數思維啟蒙問題大致包含三個段落，首先是列式，包含設定未知數符號以及列關係式與方程式，也就是依據題意設定適當的未知數，以適當的符號表示，列出正確的運算關係式；其次是求解，包含代數式的運算以及解簡單一元一次方程式，也就是運用代數運算的規則進行計算，設法解出未知數符號所代表的值；最後則是驗證，將解出的值再與原始問題做合理性的比對，通常是排除與問題情境不符的數學解。		
	有一個人其一生的六分之一是童年，其後有十二分之一是青年，接著七分之一單身。他的兒子在他婚後五年出生，並早他四年過世，他兒子的生命只有他的一半，問此人活了多久？ 就列式這個步驟來說，關鍵性的工作式察覺情境中的數學結構，在非例行性的問題中，數學結構須學生主動去察覺，這與例行性問題能直接套用已知方法是不同的，這部分是學生最大的困難。例如： $\frac{X}{2} = (\frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{7})X + 9$ 到 $X = \dots$ 的運算，關鍵就在於要將未知數符號 $X$ 與已知數量分列在等號兩邊，並設法將未知數的符號 $X$ 的係數為 1。因為這樣的目標，運算時就會自然帶來思考的導向，也就是先將未知數 $X$ 的項搬移到等號左邊，而未知數量搬移到等號右邊，然後設法將左邊帶有未知數符號 $X$ 的各項 $X$ 的各項合併成單一的 $X$ 項，右邊的已知數量也合併成單一數值最後再將等號兩邊同時除以左邊 $X$ 的係數。而這個最後的結果還要做驗算(帶入原式是否滿足)以及檢驗其合理性(所得數值是否為一個合理的年齡值)，整個問題才算完成。		



	<p style="text-align: center;">知識結構圖</p>
<p><b>教學重點</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能理解等量公理。</li> <li>2. 能用未知數表徵生活情境中分數單步驟問題的未知量，並列成等式。</li> <li>3. 能運用等量公理，求等式的解並驗算。</li> </ol>
<p><b>教學工具(教具)</b></p>	<p>教育部教師適性教學素養輔助平臺、電腦教室、平板。</p>
<p><b>教學研究設計</b></p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">二節課</p> <p>教師指派適性(單元)診斷測驗，從旁協助學生操作平臺。學生進入平臺完成單元學習診斷測驗。</p> </div> <div style="font-size: 2em; margin: 0 10px;">➔</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">二節課</p> <p>學生依據平台回饋的診斷報告書，針對各自的單元學習弱點，從知識結構圖基礎的概念開始觀看影片學習、完成影片檢核點問題及概念節點練習題，補強學習弱點。 教師：從旁協助學生操作平臺，並觀看學生的個人學習診斷報告，了解掌握學生個別的學習狀況。</p> </div> </div>
<p><b>教學活動流程</b></p>	<p><b>第一、二節課</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生部分：於平臺完成適性(單元)診斷測驗。</li> <li>2. 教師：從旁協助學生操作平臺，並觀看學生的個人學習診斷報告，了解掌握學生個別的學習狀況。</li> </ol> <p><b>第三、四節課</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 學生部分：依據診斷報告書，針對各自的單元學習弱點，從知識結構圖基礎的概念開始觀看影片學習、完成影片檢核點問題及概念節點練習題，補強學習弱點。</li> <li>2. 教師：從旁協助學生操作平臺，並觀看學生的個人學習診斷報告，了解掌握學生個別的學習狀況。</li> </ol>

## 教學相片



## 教學心得

在這次的因材施教學習扶助課程中，感謝施老師的實用教學，不僅解決現場老師的問題，也著實針對各校的疑難雜症提出一一的解決。

針對學習扶助所開課的這個課程，首先教導如何使用因材施教可以應用在學習扶助的各項功能。因為和導師班不同，通常學習扶助的孩子來自於各個班級，有時還跨年段，因此，要如何針對個別學生的問題進行診斷，並給予個別化的練習，遠比做一大堆練習題來得重要。

在這次的課程中，我學習到如何運用星空圖對應學生的學習，也了解到因材施教的設計的原理來自於知識架構的節點。重新發現知識結構的出題模式，原來只要一次給予一個節點，才可以逐步地去發現孩子的學習狀況，搭配作筆記的模式，可以讓孩子重新聚焦在一節課的學習，比給一大堆練習，或者讓他看很多影片，產生學習疲乏，這就不是學習扶助所樂見的情形。

改變教學模式之後，雖然學生對於一開始寫筆記這件事情會有點排斥，但是透過測驗方式的轉換，例如，先寫測驗題，若答對就不用看影片等等的方式，刺激學生的學習動機，學生慢慢地可能也寫出一些樂趣來，發展出自己的寫筆記模式。

其次是單元診斷測驗和縱貫診斷測驗的運用，以及學生個人的診斷報告，其實更能符應學習扶助，幫助學生在個人學習步調上按照自己的節奏前進。謝謝新店國小及施春輝老師特地開辦此課程，可以幫助我們進一步認識因材施教的進階使用功能，作為一顆種子，雖然尚在學習，但將本次的學習成果帶回校後實際分享，期待更多的種子慢慢發芽。

學生筆記

6-a-01-003 應用算量公理的觀點處理乘和除的單步驟問題

12月21日 家長簽名 \_\_\_\_\_

影片	$a \times 12 = 72$ $a = 72 \div 12 = 6$ A: 6箱	
練習題	$b \div 0.8 = 1200$ $b \div 0.8 \times 0.8 = 1200 \times 0.8$ $b \div 1 = 960$ A: 960	
數態	$d \div 12 = 12$ $d = 12 \times 12 = 144$ $a \div 0.2 = 2$ $a = 0.2 \times 2 = 0.4$ $a \div 0.8 = 8$ $a = 0.8 \times 8 = 6.4$	
數態	$a \times 200 = 4000$ $a = 4000 \div 200 = 20$ $d \div 15 = 15$ $d = 15 \times 15 = 225$	

應用等量公理的常見點處理乘和除的單步方程問題

等號兩邊同時加、減、乘、除一個相同的數，等量不變。

問題Q1

$A \times 30 = 1200$   
 $A = 40$

2 若  $d = 15 = 15$ ，請問  $d$  值為何  
○ 1  
○ 15  
○ 30  
◎ 225

問題Q2

$B = 5 = 600$   
 $B = 3000$

3 若  $b = 0.2 = 2$ ，請問  $b$  值為何  
A  
○ 1  
○ 10  
◎ 0.4  
○ 2.2

1 若  $a \times 200 = 4000$ ，請問  $a$  的數值為下列哪一個答案  
A  
○ 2  
◎ 20  
○ 200  
○ 2000

4 若  $a \times 300 = 9000$ ，請問  $a$  的數值為下列哪一個答案  
A  
○ 3  
◎ 30  
○ 300  
○ 3000

月 日 家長簽名	家長簽名
6-a-01-503 應用等差公差的觀	Q1: $A \times 70 = 1200$ $A = 1200 \div 70 = 40$
等號兩邊同時加、減、乘、除一個相同的數	Q2: $B \div 5 = 600$ $B = 5 \times 600 = 3000$
練習題 Q1 $a = 0.8 \div 8$ $a = 0.8 \times 8 = 6.4$	Q2 $a = 0.2 \div 2$ $a = 0.2 \times 2 = 0.4$
Q3 $d = 12 \div 2$ $d = 12 \times 2 = 144$	動態評量 Q1 $d \times 200 = 4000$ $d = 4000 \div 200$

(其他節點)

12月13日 家長簽名	家長簽名
6-n-14-503 能計算扇形圓周長。 練習題 	動態評量 
1. $40 \times 2 = 80$ $80 \times 3.14 = 251.2$ $251.2 \times 4 = 188.4$ $188.4 + 80 = 268.4$	1. $40 \times 3.14 \times \frac{1}{4} = 31.4$ $31.4 + 40 = 71.4$
2. $\frac{135}{360} = \frac{27}{72} = \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$ $10 \times 2 = 20$ $20 \times 3.14 \times \frac{3}{8} = 23.55$ $23.55 + 20 = 43.55$	2. $\frac{120}{360} = \frac{1}{3}$ $15 \times 2 = 30$ $30 \times 3.14 \times \frac{1}{3} = 31.4$ $31.4 + 30 = 61.4$

學生節點紀錄

6-a-01-S03：應用等量公理的觀點，處理乘和除的單步驟問題。

ODS下載

XLSX下載

更新數據

▲節點狀態為學生進行單元、縱貫診斷、學習扶助所呈現的測驗結果

依 示 紀錄	6-a-01-S03 應用等量公理的觀點，處理乘和除的單步驟問題。							完成率
	影片		練習題		動態評量		節點 狀態	
	完成率	次數	答對率	次數	答對率	次數		
16號 雪	100	2	100	1	100	2		100
21號 恩	100	1	100	1	100	2		100
25號 柔	100	1	100	1	100	4		100
1號 傑	100	1	100	1	0	0		67
17號 中	0	0	0	0	0	0		0
16號 蓉	100	1	100	1	100	1		100
26號 琳	100	1	100	1	100	1		100