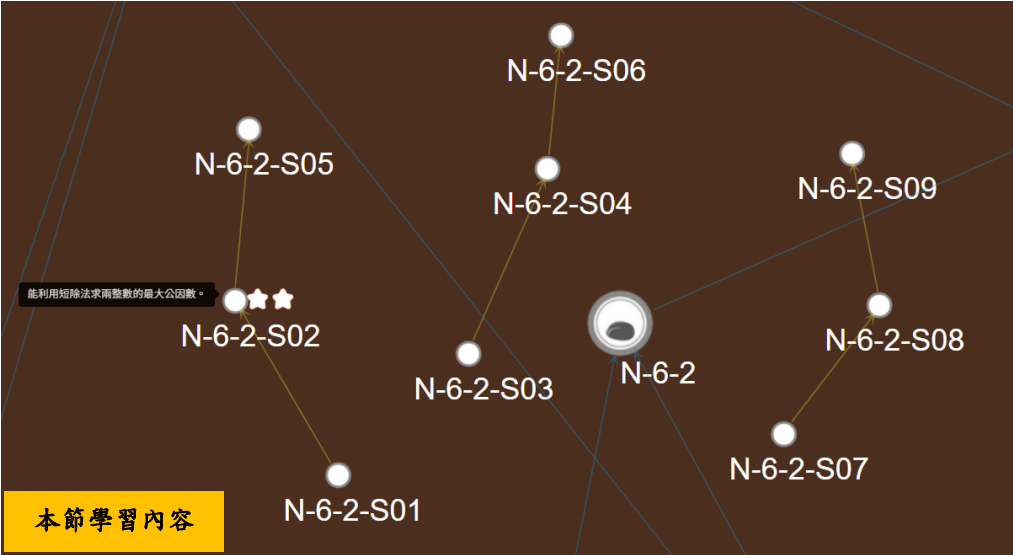


數位學習教案設計

領域	數學	設計者	劉美足
年級	六年級	總節數	共 9 節，本次教學為第 4 節
單元名稱	最大公因數與最小公倍數		
設計理念	一、教材分析 1. 因材網教材分析：(知識結構星空圖) N-6-2 最大公因數與最小公倍數：質因數分解法與短除法。兩數互質。運用到分數的約分與通分。 N-6-2-S01：能利用質因數分解找出兩數的最大公因數。 N-6-2-S02：能利用短除法求兩整數的最大公因數。 N-6-2-S03：能利用質因數分解找出兩數的最小公倍數。 N-6-2-S04：能利用短除法求出兩整數的最小公倍數。 N-6-2-S05：能解決求公因數或最大公因數的情境問題。 N-6-2-S06：能解決求公倍數或最小公倍數的情境問題。 N-6-2-S07：能夠辨識兩數互質的意義。  		

2. 課本教材分析： 115 上翰林版六年級

1 最大公因數與最小公倍數

1-1 質數與合數 1-2 質因數分解
1-3 最大公因數 1-4 最小公倍數
1-5 應用與解題

二、學生先備知識：N-5-3 公因數和公倍數：因數、倍數、公因數、公倍數、最大公因數、最小公倍數的意義。

學生在五年級已經理解因數、倍數、公因數、公倍數、最大公因數與最小公倍數的意義，並學會先使用乘法算式或除法算式或除法算式分析題意，再使用將一數分成兩數相乘的方法，求最大公因數與最小公倍數。

節點數據依任務內容顯示 顯示歷史紀錄	作答次數		節點平均答對率		題目平均答對率		N-5-3-S08 能解決簡單求公因數或最大公因數的情境問題。																N-5-3-S09 能解決簡單求公倍數或最小公倍數的情境問題。								完成率
							動態評量		練習題		影片		學科領域學習夥伴		節點		動態評量		練習題		影片		學科領域學習夥伴								
	第一次	最近一次	第一次	最近一次	答對率	次數	答對率	次數	完成率	次數	答對率	次數	狀態	答對率	答對率	次數	答對率	次數	答對率	次數	答對率	次數	答對率	次數							
5年4班 1號 周	1	83	83	83	83	100	1	100	1	100	1	100	1		50	100	2	100	1	100	1	100	1	100%							
5年4班 2號 余	1	92	92	92	92	100	3	100	1	100	1	100	1		100	100	3	100	2	100	1	100	1	100%							
5年4班 3號 楊	1	100	100	100	100	100	3	100	3	100	1	100	1		100	100	3	100	3	100	1	100	1	100%							
5年4班 4號 洪	1	83	83	83	83	100	1	100	1	100	1	100	2		100	100	5	100	1	100	2	100	2	100%							
5年4班 5號 陳	1	92	92	92	92	100	1	100	2	100	1	100	2		100	100	2	100	1	100	1	100	2	100%							
5年4班 6號 洪	1	100	100	100	100	50	2	100	1	100	1	100	1		100	100	3	100	3	100	1	100	1	100%							
5年4班 7號 林	1	75	75	75	75	100	3	100	1	100	1	100	1		100	100	2	100	2	100	2	100	1	100%							
5年4班 8號 吳	1	42	42	42	42	100	2	100	2	100	1	100	1		0	100	2	100	1	100	1	100	1	100%							
5年4班 9號 吳																															

三、評量方式

1. 形成性評量：因材網任務（影片、練習題）、組內共學檢核表、組間互學評分表、小組討論情況。
2. 總結性評量：學生上臺報告與聆聽者的提問回應、單元測驗。

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。 數-E-C2 樂於與他人合作解決問題並尊重不同的問題解決想法。
學習重點	學習表現	n-III-3 認識因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義、計算與應用。
	學習內容	N-6-2最大公因數與最小公倍數：質因數分解法與短除法。兩數互質。運用到分數的約分與通分。
學習目標		用短除法求兩數的最大公因數，並知道互質的意義。
教學設備		iPad、大屏
教學資源		因材網、WQSA自學學習單、組內評分表(線上)、組間評分表(線上)

教學活動設計

【課前預習】

時間	學習活動設計	教學支援(講解示範、提問引導、回饋評估、課堂氛圍)																																																								
【學生自學】 40分鐘	1. 教師在因材網以 N-6-2-S02 指派知識結構學習任務，請學生於課前完成任務，並記錄學習重點。 2. 完成影片觀看後自行進行因材網練習題與動態評量教學。 3. 觀看影片時記錄學習重點在學習單。 4. 學生檢視課前利用因材網自學的成果，是否達成以下知識節點的 N-6-2-S02：能利用短除法求兩整數的最大公因數。 <table><tr><th>題目</th><th colspan="2">首次作答</th><th colspan="2">最近一次作答</th></tr><tr><td>如下圖，用短除法求兩數的最大公因數，請問 $a-b=?$ $\begin{array}{r} 2 \overline{) 130 \ 546} \\ \underline{65 \ a} \\ 5 \ 21 \end{array}$</td><td>答對人數</td><td>答錯人數</td><td>答對人數</td><td>答錯人數</td></tr><tr><td></td><td>16</td><td>9</td><td>21</td><td>4</td></tr><tr><td>147</td><td>2</td><td></td><td>0</td><td></td></tr><tr><td>170</td><td>4</td><td></td><td>3</td><td></td></tr><tr><td>260</td><td>16</td><td></td><td>21</td><td></td></tr><tr><td>273</td><td>3</td><td></td><td>1</td><td></td></tr></table>	題目	首次作答		最近一次作答		如下圖，用短除法求兩數的最大公因數，請問 $a-b=?$ $\begin{array}{r} 2 \overline{) 130 \ 546} \\ \underline{65 \ a} \\ 5 \ 21 \end{array}$	答對人數	答錯人數	答對人數	答錯人數		16	9	21	4	147	2		0		170	4		3		260	16		21		273	3		1		1. 教師觀看學生學習進度百分比，了解學生學習狀況。 任務名稱： N-6-2-S02：能利用短除法求兩整數的最大公因數 學習重點 (學習內容、學習表現)： N-6-2-S02「能利用短除法求兩整數的最大公因數」 作答率(已作答/全部)： ▲ 中間空白表示學生指定快轉跳觀看數據，若任務已完成則無數據 <table><tr><th>座號</th><th>姓名</th><th>影片瀏覽</th></tr><tr><td>1</td><td>周恒生</td><td> </td></tr><tr><td>2</td><td>余東旋</td><td> </td></tr><tr><td>3</td><td>楊宗翰</td><td> </td></tr><tr><td>4</td><td>洪子祐</td><td> </td></tr><tr><td>5</td><td>陳昱華</td><td> </td></tr><tr><td>6</td><td>洪子祐</td><td> </td></tr></table> 2. 觀看學生練習題與動態評量的錯誤類型。 3. 教師分析學生答題錯誤的原因。	座號	姓名	影片瀏覽	1	周恒生		2	余東旋		3	楊宗翰		4	洪子祐		5	陳昱華		6	洪子祐	
題目	首次作答		最近一次作答																																																							
如下圖，用短除法求兩數的最大公因數，請問 $a-b=?$ $\begin{array}{r} 2 \overline{) 130 \ 546} \\ \underline{65 \ a} \\ 5 \ 21 \end{array}$	答對人數	答錯人數	答對人數	答錯人數																																																						
	16	9	21	4																																																						
147	2		0																																																							
170	4		3																																																							
260	16		21																																																							
273	3		1																																																							
座號	姓名	影片瀏覽																																																								
1	周恒生																																																									
2	余東旋																																																									
3	楊宗翰																																																									
4	洪子祐																																																									
5	陳昱華																																																									
6	洪子祐																																																									

【公開課】教學活動設計(本節為第4節)

時間

學習活動設計

學習評量

【教師導學】
7分鐘

1. 教師呈現因材網報表，引導學生分析答題錯誤原因，探討學習疑難處。
2. 教師說明本節學習重點：

概念導入 用短除法求出最大公因數

30和48的最大公因數是多少？

方法三：短除法，將兩個短除法合併為一個計算。

2是30和48的共同質因數

3是15和24的共同質因數

3是30和48的共同質因數

2是10和16的共同質因數

$2 \times 3 = 6 \leftarrow 30 \text{ 和 } 48 \text{ 的最大公因數}$

用短除法解題
合併兩個短除法解題：
先用共同質因數去除，直到沒有共同質因數，再將所有共同質因數相乘。

重點整理 用短除法求出最大公因數

方法一：排列法
30的因數：1、2、3、5、6、10、15、30
48的因數：1、2、3、4、6、8、12、16、24、48
30和48的最大公因數是6

方法二：用短除法解題做質因數分解，再找出共同質因數相乘。

2 | 30 48

3 | 15 24

5 8

2 | 48

2 | 24

2 | 12

2 | 6

3

$30 = 2 \times 3 \times 5$
 $48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$
30和48共同的質因數是2和3
 $2 \times 3 = 6$

方法三：短除法，將兩個短除法合併為一個計算。

2 | 30 48

3 | 15 24

5 8

3 | 30 48

2 | 10 16

5 8

$2 \times 3 = 6$
或
 $3 \times 2 = 6$

3. 螢幕顯示練習題錯誤類型進行說明解釋。

下列哪一個數是36和30的最大公因數？	答對人數	答錯人數	答對人數	答錯人數
$\begin{array}{r} 3 \overline{) 36 \ 30} \\ 2 \overline{) 12 \ 10} \\ 6 \ 5 \end{array}$	22	3	25	0
$3 \times 2 \times 6 = 36$	0	0	0	0
$5 \times 6 = 30$	0	0	0	0
$3 \times 2 = 6$	22	25	25	0
$3 \times 2 \times 6 \times 5 = 90$	3	0	0	0

1. 教師分析因材網中學生學習任務的討論資料，設計分組討論的題組。
2. 分析學生練習題的幾個學習盲點與疑問。
3. 小組工作分配表(附件一)

1. 請各組登入因材網，進入班級提問區，點選自己組別的題目，進行小組討論。紀錄討論後的正確解題過程，並一起上台報告、進行組內自評、進行其他組別評分確認。

2. 組內討論流程：①想→自己想想解題策略、②說→說說自己的想法、③教→請教人；學教人、④練→演練上臺發表

3. 小組任務題目

第一組討論題目

- a 找出兩數的公因數作為短除法的除數。
- b 計算短除法每一步驟的商。
- c 確認最底部的兩個商已經「互質」。
- d 將短除法左側所有的除數相乘。

Q1 用短除法找出 48 和 108 的最大公因數。

第二組討論題目

- a 找出兩數的公因數作為短除法的除數。
- b 計算短除法每一步驟的商。
- c 確認最底部的兩個商已經「互質」。
- d 將短除法左側所有的除數相乘。

Q2 用短除法找出 36、60 的最大公因數。

第三組討論題目

- a 找出兩數的公因數作為短除法的除數。
- b 計算短除法每一步驟的商。
- c 確認最底部的兩個商已經「互質」。
- d 將短除法左側所有的除數相乘。

Q3 用短除法找出 40、60 的最大公因數。

第四組討論題目

1. 教師課間巡視，觀察各小組討論內容是否失焦，並適時給予意見指導。

2. 獎勵討論認真的小組。

3. 課間巡視學生提示討論時所出現的疑問。

4. 組內共學自評檢核表
(參考附件二)

- a 找出兩數的公因數作為短除法的除數。
- b 計算短除法每一步驟的商。
- c 確認最底部的兩個商已經「互質」。
- d 將短除法左側所有的除數相乘。

Q4 用短除法找出84和72的最大公因數。

第五組討論題目

- a 找出兩數的公因數作為短除法的除數。
- b 計算短除法每一步驟的商。
- c 確認最底部的兩個商已經「互質」。
- d 將短除法左側所有的除數相乘。

Q5 用短除法找出63和99的最大公因數。

4. 檢核單

組內共學自評檢核表：N-6-2-S02：能利用短除法求兩整數的最大公因數。

此畫面僅模擬學生作答頁面

檢查確認	題號	評分標準	配分
☐ 是 ☐ 否	1	能正確找出兩數的公因數作為短除法的除數。	1
☐ 是 ☐ 否	2	能正確計算短除法每一步驟的商。	1
☐ 是 ☐ 否	3	能確認最底部的兩個商已經「互質」（除 1 外無其他公因數）。	1
☐ 是 ☐ 否	4	能將短除法左側所有的除數相乘，算出正確的最大公因數。	1
☐ 是 ☐ 否	5	能依據角色任務完成組內分工與討論。	1
其他建議			

5. 學生回答

運用 iPad 的 app 無邊際當筆記計算，截圖上傳因材網。（無紙化）

【組間互學】
15分鐘

1. 小組上台發表：各組上台，先報告組別，再請台下同學將題目口述一遍，再進行解題說明，並接受其他組同學的提問詢答。

【學生討論】

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 36 \ 60} \\ 2 \overline{) 12 \ 20} \\ 2 \overline{) 6 \ 10} \\ 3 \overline{) 5} \\ 3 \times 2 \times 2 = 12 \\ 2 \times 2 \times 3 = 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 84 \ 72} \\ 2 \overline{) 42 \ 36} \\ 3 \overline{) 21 \ 18} \\ 2 \times 2 \times 3 \times 7 = 84 \\ 2 \times 2 \times 3 \times 6 = 72 \end{array}$$

找出兩數的公因數作為短除法的除數。
b. 計算短除法每一步驟的商。
c. 確認最底部的兩個商已經「互質」。
d. 將短除法左側所有的除數相連。
Q5 用短除法找出 63 和 99 的最大公因數。

$$\begin{array}{r} 3 \overline{) 63 \ 99} \\ 3 \overline{) 21 \ 33} \\ 7 \ 11 \end{array} \quad \begin{array}{l} 63 = 3 \times 3 \times 7 \\ 99 = 3 \times 3 \times 11 \\ 3 \times 3 = 9 \\ A: 9 \end{array}$$

2. 小組互評：小組的針對指定評分小組的回答進行複評確認，教師協助提示是否達到評分規準。

3. 評分組別：各組進行評分

4. 各組統計分數：將各項評分加總，寫出總分紀錄在小組成績，教師將依照分數與小組表現適時給予金幣獎勵。

5. 組間互學評分表

組間評分表：組間評分表-N-6-2-S02：能利用短除法求兩整數的最大公因數。

此畫面僅模擬學生作答頁面

點擊星星給予評分，★ 為得分，每組填完都要送出評分哦！

題號	評分標準	配分
1	能先介紹自己的組別、姓名	☆☆
2	分享時聲音大小、時間控制是否合宜 (2分鐘)?	☆☆
3	能清楚說明短除法選擇除數的理由 (是否為兩數的公因數)。	☆☆
4	能展現正確的短除法計算過程與每一步的商。	☆☆
5	能明確指出並解釋最後兩數已經「互質」(無法再繼續往下除)。	☆☆
6	解答過程中組員間互相配合默契良好，且能順暢回答他組提問。	☆☆

第一組
第二組
第三組
第四組
第五組

▼ 標示圖例
✓ : 表示已評分

【教師導學】
3分鐘

1. 教師依照學生歸納整理，進行難題說明。

2. 課後練習：因材網課後練習、數學課本 p12~p14

1. 引導學生整理與紀錄資料

2. 聆聽其他成員的解題方式並達成共識

3. 操作與口頭評量

4. 組間評分表

(參考附件三)

準則清楚明列(步驟)、合理性要詳列讓學生可以勾選確認(教師引導確認檢核)

1. 引導學生完成自主學習紀錄。

2. 討論區題目練習題完成

3. 完成課本練習題

4. 利用因材網影片複習

組內共學 小組工作分配表

六年四班 第 組

請各組組員討論後填入組員座號和姓名

因材網學習重點：N-6-2-S02：能利用短除法求兩整數的最大公因數。

組員 編號	分配工作	工作內容	座 號	姓 名
1	紅色皮克敏 (討論隊長)	1. 引導組員討論，確保每個人依次說出自己的短除法步驟。 2. 提醒大家檢查除數是否為兩數的公因數（建議從質數開始試）。 3. 負責完成因材網的線上表單填寫。		
2	黃色皮克敏 (紀錄專員)	1. 將組員計算的短除法過程清晰記錄下來。 2. 拍照截圖上傳至因材網提問區或分組作業區。		
3	岩石皮克敏 (運算檢核)	檢查短除法最底部的兩個商是否已經「互質」（除到不能再除為止）。		
4	羽翅皮克敏 (報告專家)	1. 統整結論，代表小組說明為什麼最後左側的除數相乘就是最大公因數。 2. 上台進行解答說明。		
5	冰凍皮克敏 (表單檢核)	帶領組員逐項確認「組內共學檢核表」，確保小組討論過程與各項任務皆已達標。		

附件二(線上)

科技輔助自主學習合作小組自評規準評分表

學習重點：N-6-2-S02：能利用短除法求兩整數的最大公因數。

組內共學自評檢核表

順序	檢查確認	評分標準	得分
1	☐ 有 ☐ 無	能正確找出兩數的公因數作為短除法的除數。	1
2	☐ 有 ☐ 無	能正確計算短除法每一步驟的商。	1
3	☐ 有 ☐ 無	能確認最底部的兩個商已經「互質」（除 1 外無其他公因數）。	1
4	☐ 有 ☐ 無	能將短除法左側所有的除數相乘，算出正確的最大公因數。	1
5	☐ 有 ☐ 無	能依據角色任務完成組內分工與討論。	1

附件三(線上)

科技輔助自主學習合作小組互評規準評分表

評分組別：☐第一組☐第二組☐第三組☐第四組☐第五組☐第六組

被評組別：☐第一組☐第二組☐第三組☐第四組☐第五組☐第六組

學習重點：N-6-2-S02：能利用短除法求兩整數的最大公因數。

互評標準：(請評分同學逐條確認)得分為 1-2

順序	檢查確認	評分標準	1	2
1	☐ 有 ☐ 無	能先介紹自己的組別、姓名		
2	☐ 有 ☐ 無	分享時聲音大小、時間控制是否合宜		
以下評分表依照各組題目解答給分				
3	☐ 有 ☐ 無	能清楚說明短除法選擇除數的理由（是否為兩數的公因數）。		
4	☐ 有 ☐ 無	能展現正確的短除法計算過程與每一步的商。		
5	☐ 有 ☐ 無	能明確指出並解釋最後兩數已經「互質」（無法再繼續往下除）。		
6	☐ 有 ☐ 無	解答過程中組員間互相配合默契良好，且能順暢回答他組提問。		
總分				