

# 梓官國小六年級第 2 學期校訂課程(渾身解「數」)教學方案

## 學期主題／單元名稱：我形我「述」／找到正方形

### 一、設計理念

透過以「形」表徵「數」的「因數、公因數」操作，發展「因數、公因數」之先備具體心像，以利相關正式課程之進行。

### 二、教學設計

實施年級	六年級	設計者	六年級教學團隊
跨領域／科目	國語文、數學	總節數	3 節
<b>核心素養</b>			
<b>總綱核心素養</b>		<b>領綱核心素養</b>	
B1 符號運用與溝通表達		國-E-B1 理解與運用國語文在日常生活中學習體察他人的感受，並給予適當的回應，以達成溝通及互動的目標。 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。	
<b>學習重點</b>	<b>學習表現</b>	<b>【國語文】</b> 1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。 2-III-5 把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。 <b>【數學】</b> 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。	
	<b>學習內容</b>	<b>【國語文】</b> Bc-III-2 描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。 <b>【數學】</b> N-6-1 小於 20 的質數與合數。2、3、5 的質因數判別法。以短除法做質因數的分解。 N-6-2 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。	
<b>概念架構</b>		<b>導引問題</b>	
		1. 如何找到「可以等分長方形成正方形的可能方式」？ 2. 如何操作「可等分長方形找到正方形的操作條件」？	

學習目標		
1. 給定一定大小的長方形，解決「可以等分長方形成正方形的可能方式」問題。 2. 將「可等分長方形找到正方形的操作條件」作初步探討。 3. 核心概念：發展因數、公因數的操作性幾何表徵心像。		
<b>融入之議題</b> (學生確實有所探討的議題才列入)	<b>實質內涵</b>	涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。
	<b>所融入之單元</b>	我形我「述」／找到正方形
<b>學習資源</b>	奠基數學	

學習單元活動設計		
學習活動流程	時間	備註
<p><b>【導引問題】</b>如何找到「可以等分長方形成正方形的可能方式」？</p> <p><b>[活動一：初探正方形]</b></p>  <p>一、先備活動：            (一) 老師揭示  圖形〈以邊長為 1cm 的馬賽克小方磚〉，            並提問：這是什麼圖形？有什麼條件？            (二) 學生共同討論並說出正方形的特點。</p> <p>二、活動進行中：            (一) 尋找生活中的正方形。            (二) 共同討論出正方形定義。</p> <p><b>[活動二：實作正方形]</b></p> <p>一、先備活動：先複習有四個直角、四個等長邊的四邊形是「正方形」。</p> <p>二、活動進行中            (一) 畫線方式：請小朋友在方格紙上沿著格線畫出正方形，並分享討論大家畫出的正方形邊長有多長。            (二) 剪裁方式：請小朋友分組分工將方格紙裁剪出邊長分別是 2 公分、3 公分、4 公分、5 公分、6 公分、7 公分、8 公分、9 公分、10 公分的正方形若干張〈依據學</p>	<p>40 分</p> <p>40 分</p>	<p>方格紙</p> <p>方格紙</p> <p>找到正方形計分表 學習單</p>

生人數)，並在正方形上標示邊長。

**【導引問題】**如何操作「可等分長方形找到正方形的操作條件？

**[活動三：等分長方形]**

一、先備活動：請小朋友先剪裁出同樣大小的正方形紙張，做為正方形磁磚。

二、活動進行中

(一) 小朋友請你在方格紙上畫出4個長18公分、寬12公分長方形，「想像這些長方形好像是小人國家中的客廳，要用同樣大小的正方形磁磚鋪滿這個客廳，請小朋友找出合適的磁磚」。

(二) 再請小朋友利用色筆在長方形的格線上「畫線」，將長方形等分出一樣大小的「正方形」，一個長方形紙片找出一種正方形，儘量找出越多種的正方形。

(三) 全班共同討論並分享做法，最後師生共同歸納出「發現各式正方形的邊長都剛好可以同時整除長方形的長和寬」與「發現如果從最小的邊長(1公分)開始嘗試，逐次增長試做的邊長，直到最大」。

三、評量活動：

(一) 教師布題：利用方格紙(每方格是邊長1公分正方形)在格線上畫出長9公分、寬6公分的長方形，請找出將長方形等分出一樣大小的「正方形」邊長(不只一種)。

(二) 請學生個別操作。

40分

評量單

# 梓官國小六年級第 2 學期校訂課程(渾身解「數」)教學方案

## 學期主題／單元名稱：我形我「述」／長方形數

### 一、設計理念

透過以「形」表徵「數」的「長方形數」操作，發展「質數、合數、因數分解」之先備具體心像，以利相關正式課程之進行。

### 二、教學設計

實施年級	六年級	設計者	六年級教學團隊
跨領域／科目	國語文、數學	總節數	3 節
<b>核心素養</b>			
<b>總綱核心素養</b>		<b>領綱核心素養</b>	
B1 符號運用與溝通表達		E-B1 具備「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養，並具有生活所需的基礎數理、肢體及藝術等符號知能，能以同理心應用在生活與人際溝通。	
學習重點	學習表現	<p>【國語文】</p> <p>1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。</p> <p>2-III-5 把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。</p> <p>【數學】</p> <p>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。</p>	
	學習內容	<p>【國語文】</p> <p>Bc-III-2 描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。</p> <p>【數學】</p> <p>N-6-1 小於 20 的質數與合數。2、3、5 的質因數判別法。以短除法做質因數的分解。</p> <p>N-6-2 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。</p>	
<b>概念架構</b>		<b>導引問題</b>	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>如何發表可能的長方形數（含正方形）排列方式，完成學習單？</li> <li>如何發表可能的長方形數排列方式作初步非正式分類，完成學習單？</li> </ol>	

### 學習目標

1. 給定總數(50 以內)，解決「可能的長方形數(含正方形)排列方式」問題。
2. 將「可能的長方形數排列方式」作初步非正式分類。

#### 融入之議題

(學生確實有所探討的議題才列入)

#### 實質內涵

涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。

#### 所融入之單元

我形我「述」／長方形數

#### 學習資源

奠基數學

### 學習單元活動設計

#### 學習活動流程

時間

備註

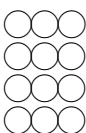
**【導引問題】**如何發表可能的長方形數(含正方形)排列方式，完成學習單？

一、先備活動:聆聽教師說明用圓形算子排出長方形的正例與非例。

20 分


圓形算子(每組 50 顆)或圍棋、一元硬幣等替代物

(一)初探長方形數

老師揭示  圖形，

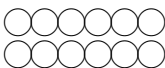
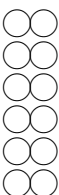
並提問：這是什麼圖形？有多少個點？

(二)正方形數屬於長方形數。

老師揭示像  這一類待釐清的「(正方形數)數形」，


請各組發表理由，老師適時介入，以統一活動規則。

(三)兩個長方形數經由旋轉後相同，為同一個長方形數。

老師排出  及 


問學生兩個長方形數是否相同，請各組發表理由，老師適時介入，以統一活動規則。

(四)排出的長方形數必為實心，空心不為長方形數。

老師揭示像  一類待釐清的「(質數)數形」，

請各組發表理由，老師適時介入，以統一活動規則。

(五)排出的長方形數必為實心，空心不為長方形數。

老師揭示像  這一類待釐的「數形」，

請各組發表理由，老師適時介入，以統一活動規則。

【導引問題】如何發表可能的長方形數排列方式作初步非正式分類，完成學習單？

二、遊戲規則示範及說明。(老師找一名同學示範並說明遊戲規則，其他學生聆聽)

- (一) 老師先出題，老師從 50 個圓形算子中，拿出  $n$  個圓形算子，請示範同學排出一個長方形數。
- (二) 若示範同學排出一個長方形數，則得一分，換老師排出一個長方形數，若老師能排出不同之長方形數，亦可得一分，依此類推。
- (三) 若排不出長方形數，則不得分。
- (四) 若雙方都排不出長方形數，則換人出題，直到 50 個數字均排完為止。

三、實際遊戲。(安排同學兩至三人一組)

- (一) 同組的同學每人拿不同顏色的色筆，每個人都有屬於自己的顏色。
- (二) 出題者將自己出的數字在計分表中用自己的顏色圈起來，以 12 為例：

⑫

- (三) 若得分，則在下表的標記處用自己的顏色寫下長方體的長寬，並且在得分劃記處以正字標示，例：

⑫
2 6
...
—

- (四) 50 個數均排完後，計算數字總得分及自己的總得分數。

三、發現「長方形數」的秘密

- (一) 共同討論或分享：玩過「挑戰長方形數的遊戲」，請學生共

20 分

40 分

不同顏色的色鉛筆(每組 3 枝(紅黃藍)  
計分表(每組 1 張)

40 分

學習單(每組 3

<p>同討論並發表自己的想法。</p> <p>(二)完成學習單：請學生參考剛才記錄的活動單，用自己的話完成學習單。</p>		<p>張)</p> <p>學習回饋單(每組3張)</p>
---	--	------------------------------

# 梓官國小六年級第 2 學期校訂課程(渾身解「數」)教學方案

## 學期主題／單元名稱：我形我「述」／殊分同值

### 一、設計理念

活動適於「能用約分、擴分處理等值分數的換算」正式課程之前。

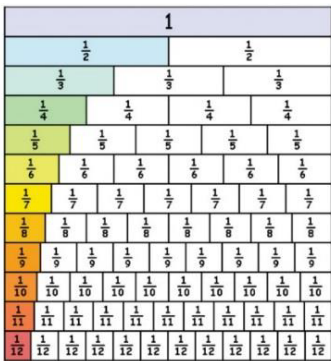

### 二、教學設計

實施年級	六年級	設計者	六年級教學團隊
跨領域／科目	國語文、數學	總節數	4 節
總綱核心素養		領綱核心素養	
B1 符號運用與溝通表達		具備「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養，並具有生活所需的基礎數理、肢體及藝術等符號知能，能以同理心應用在生活與人際溝通。	
學習表現	<b>【國語文】</b> 1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。 2-III-5 把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。 <b>【數學】</b> 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。		
	<b>【國語文】</b> Bc-III-2 描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。 <b>【數學】</b> N-6-1 小於 20 的質數與合數。2、3、5 的質因數判別法。以短除法做質因數的分解。 N-6-2 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。		
		導引問題	
		1. 如何能在不同情境發表等值分數的表現方式？ 2. 如何能在不同情境發表約分與擴分的操作，完成等值分數的換算？	



1. 能在不同情境、表徵理解等值分數的關係。
2. 能在不同情境、表徵理解約分與擴分的意義，並做等值分數的換算。

(學生確實有所探討的議題才列入)	<b>實質內涵</b>	涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。
	<b>所融入之單元</b>	我形我「述」／殊分同值
<b>學習資源</b>	奠基數學	

學習活動流程	時間	備註
<p><b>【導引問題】</b>如何能在不同情境發表等值分數的表現方式？</p> <p><b>[活動一：認識分數牆]</b></p> <p>(一)聆聽教師介紹分數牆</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教師於電子白板揭示分數牆。</li> <li>2. 教師介紹分數牆：           <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)分數牆寬 24 公分，共 12 列，除第一列外，每列皆由單位分數條所組成。</li> <li>(2)第一列與每個單位分數使用不同的顏色區別。</li> <li>(3)每一列的單位分數條皆能合成與第一列「1」一樣的寬度。</li> </ol> </li> </ol> 	20 分	電子白板(布幕)揭示分數牆
<p>(二)聆聽教師介紹分數牆的元素【單位分數條】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發給每生 1 份長條分數板 (內含 <math>1 \times 1</math>, <math>1/2 \times 2</math>, <math>1/3 \times 3</math>, <math>1/4 \times 4</math>, <math>1/5 \times 5</math>, <math>1/6 \times 6</math>, <math>1/8 \times 8</math>, <math>1/10 \times 10</math>, <math>1/12 \times 12</math>, 共 51pcs)。</li> <li>2. 依左圖順序，排列於桌面上，排列出分數牆 (Fraction wall) 子集。</li> <li>3. 引導學生發現分數條 1 與 <math>\frac{1}{2}</math>、<math>\frac{1}{3}</math>、<math>\frac{1}{4}</math>、<math>\frac{1}{5}</math>、<math>\frac{1}{6}</math>、<math>\frac{1}{7}</math>、<math>\frac{1}{8}</math>、<math>\frac{1}{10}</math>、<math>\frac{1}{12}</math> 的關係。</li> <li>4. 活動目標冀望透過圖像化的分數條，形塑學生對等值分數的圖像化概念—等值量感。</li> </ol> 	20 分	單位分數條學習單
<p>(三)製作個性化分數牆</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 與「1」等值的單位分數堆疊</li> </ol>	80 分	

- (1)請各組利用單位分數條，排列出一面4層的分數牆。
- (2)各組將結果繪製於學習單(學習單一)上。
- (3)分享各組成果。
- (4)活動目標冀望學生從活動中體驗到與「1」等值的分數量感。

### 2. 與「1」等值的單位分數堆疊

- (1)請各組利用單位分數條拼貼出一面寬度與分數 $1/2$ 相等的分數牆。
- (2)將結果繪製於學習單(學習單一)上。
- (3)分享各組成果。
- (4)透過教師提問引導孩子察覺殊分等值的”量感”。

1片 $\frac{1}{2}$ 分數條的寬度相當於( )片 $\frac{1}{4}$ 分數條的寬度。

1片 $\frac{1}{2}$ 分數條的長度相當於( )片 $\frac{1}{6}$ 分數條的寬度。

### 3. 與「 $\frac{1}{3}$ 」等值的單位分數堆疊

- (1)請各組利用單位分數條拼貼出一面寬度與分數 $1/3$ 相等的分數牆。
- (2)將結果繪製於學習單(學習單一)上。
- (3)分享各組成果。
- (4)透過教師提問引導孩子察覺殊分等值的量感。

1片 $\frac{1}{3}$ 分數條的寬度相當於( )片 $\frac{1}{6}$ 分數條的寬度。

### 4. 拼貼出指定的分數牆 Part1

- (1)請利用單位分數條拼貼出一面寬度與分數 $2/4$ 相等的分數牆。
- (2)將結果繪製於學習單(學習單一)上。
- (3)分享各組成果。
- (4)透過教師提問引導孩子連結操作，覺察擴分等值的義涵。

2片 $\frac{1}{4}$ 單位分數條與( )片 $\frac{1}{8}$ 單位分數條等長，可表示成

$$\frac{2}{4} = \frac{(\quad)}{8}$$

分數條大小(單位量)從 $\frac{1}{4}$ 變成 $\frac{1}{8}$ ，片數從2片變為( )片。

請學生說明為什麼？

### 5. 拼貼出指定的分數牆 Part2

- (1)請利用單位分數條拼貼出一面寬度與分數條 $6/12$ 相等的分數牆。

- (2)將結果繪製於學習單(學習單一)上。
- (3)分享各組成果。
- (4)透過教師提問引導孩子連結操作，覺察約分等值的義涵。

6片 $\frac{1}{12}$ 單位分數條與( )片 $\frac{1}{6}$ 單位分數條等長

可表示成 $\frac{6}{12}=\frac{(\quad)}{6}$

分數條大小(單位量)從 $\frac{1}{12}$ 變成 $\frac{1}{6}$ ，

片數從6片變成( )片。

請學生說明為什麼？

6. 請每位學生寫下活動過程中覺察到的規律或法則(學習單一)。

**【導引活動】**如何能在不同情境發表約分與擴分的操作，完成等值分數的換算？

[活動二：殊分同值紙牌遊戲]

(一)遊戲規則說明：

1. 遊戲玩家適合人數3~5人。
2. 全副紙牌共54張，共含13組等值分數及2。
3. 遊戲開始時，將52張牌平均發給所有玩家，若剩下的牌不夠分給玩家，將餘牌擺到所有玩家中間。
4. 擁有一張特定牌(如 $\frac{1}{3}$ )的玩家為第一位出牌的人。
5. 決定出牌順序(如順時針或逆時針)。
6. 出牌方式說明：

(1) 玩家每次可出1~4張牌。

(2) 擁有特定牌(如 $\frac{1}{3}$ )的出牌者先出牌，喊X張 $\frac{1}{3}$ (背面朝上的放下並說出你所出的牌)，下一位玩家(下家)有三種選擇：

第1種選擇→跟排，喊再加X張(1~4張)

第2種選擇→抓牌，指證剛出牌的人吹牛，並把牌翻過來看。

第3種選擇→過牌(PASS)，既不敢抓牌，又沒有真牌可出，也不敢出假牌。

(3) 抓牌規則說明：

第一、所有玩家可以隨時抓牌。

第二、抓錯→出牌人沒有吹牛，桌面上整疊牌就要給予抓牌者，並由出牌人開始出牌。

第三、抓對→出牌人真的吹牛，桌面上整疊牌就要給予出牌人，並由抓牌者開始出牌。

(4) 遊戲輪次說明：

40分

出牌人出牌後，所有玩家都喊 PASS，將牌桌上這一疊牌移開  
不管(不可翻牌)，開始下一輪遊戲，由上一輪最後一位出  
牌玩家開始。

(5)喊牌規則說明：

第一回合：出牌者喊  $X$  張  $1/3$ ( $X$  可為 1~4)

第二回合以後：可喊任意牌組

(6)獲勝規則說明：最先把手中牌出完者獲勝。

# 梓官國小六年級第 2 學期校訂課程(渾身解「數」)教學方案

## 學期主題／單元名稱：我形我「述」／數戰棋

### 一、設計理念

透過以「整除」進行移動的棋子路徑，發展「倍數」之先備具體心像，以利相關正式課程之進行。

### 二、教學設計

實施年級	六年級	設計者	六年級教學團隊
跨領域／科目	國語文、數學	總節數	3 節
總綱核心素養		領綱核心素養	
B1 符號運用與溝通表達		具備「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養，並具有生活所需的基礎數理、肢體及藝術等符號知能，能以同理心應用在生活與人際溝通。	
學習表現	<p>【國語文】</p> <p>1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。</p> <p>2-III-5 把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。</p> <p>【數學】</p> <p>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。</p>		
	<p>【國語文】</p> <p>Bc-III-2 描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。</p> <p>【數學】</p> <p>N-6-1 小於 20 的質數與合數。2、3、5 的質因數判別法。以短除法做質因數的分解。</p> <p>N-6-2 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。</p>		
		導引問題	
		<p>1. 選擇移動路徑的過程，如何發表覺察倍數之間的關係？</p> <p>2. 如何發展倍數、公倍數的操作性表徵心像？</p>	



5. 吃子規則，若要前進的格子中有對方的棋子，則可將該子吃掉，例：

41	42	43	44	● 9	46	47	48	49	50
31	32	○ 3	34	35	36	37	38	39	40

(白色玩家可以用他的 3 號棋子吃位於 45 號格子中的黑色 9 號棋。)

6. 玩家在移動/吃子後，對面玩家可以立即檢驗該顆棋子的移動是否合乎規則，如果不合乎規則，該顆走錯的棋子立即死亡，自己被誤吃的棋子則放回原位。
7. 玩家棋子到達對方領地後可「升級」，將棋子翻面，翻面後的棋子改以後退方式走棋/吃棋，由於沒有數字，將可不受整除規則限制。

91	92	93	94	95	○	● 7	98	99	100
● 9	82	83	84	85	86	87	○ 8	89	90

(白色玩家的 8 號棋子進入黑棋的領地 (91~100) 後可以升級，如果下回合黑色 9 號棋沒有離開的話，白方在下回合可以吃位於 81 號格中的黑色 9 號棋，不需要計算 81 是否能被 8 整除。)

8. 先將對方棋子吃完者獲勝。
9. 獲勝後，雙方交換手執棋子，進行第二次遊戲。  
(即白色玩家改拿黑棋，從棋盤 91~100 的地方開始下；黑色玩家改拿白棋，從棋盤 1~10 的位置開始下。)

**【導引問題】**如何發展倍數、公倍數的操作性表徵心像？

**[活動二：戰棋遊戲]**

(一) 實際遊戲：

- 雙方玩家將遊戲盤放在桌上，將自己的十顆棋子依序放在棋盤上，白方放在 1~10 的位置，黑方則放在 91~100 的位置，當作自己的領地。
- 白方先依據整除規則移動自己的棋子，一次往前一步 (往數字大的方向移動)。
- 黑方檢驗白方的移動是否合乎規則，如果不合乎規則，直接將該顆棋子移出遊戲盤。
- 接著黑方移動自己的棋子，一次一步 (往數字小的方向移動)。
- 白方檢驗黑方的移動是否合乎規則，如果不合乎規則，直接將該顆棋子移出遊戲盤。
- 雙方重複 2~5 點輪流進行移動及檢驗，如果要前進的格子

40 分

中有對方的棋子，可以將該子吃掉。如果己方棋子成功進入對方領地，棋子可以「升級」，不再受整除規則限制。

7. 任何一方先將對方棋子吃完即獲得勝利。

8. 一方獲勝後，雙方交換手執棋子再進行一次遊戲。

(二)完成學習單

1. 繪製百數表：將百數表發給學生，每位學生拿四張，請學生分別將百數表中「可以被 2 整除的數」、「可以被 3 整除的數」、「可以被 4 整除的數」…「可以被 9 整除的數」等數字塗上顏色。
2. 尋找百數表中的規律：指引學生找尋百數表中著色部分的規律。例：被 4 整除的數一定也會被 2 整除，但被 2 整除的數不一定被 4 整除；能同時被 2 和 3 整除的數也能被 6 整除等等。
3. 連結因倍數概念：與學生討論著色部分數字與括號內數字的關係（包含因數、倍數、公因數、公倍數），並進行命名活動，先讓學生自由命名，再由教師統一命名。

40 分



# 梓官國小六年級第 2 學期校訂課程(渾身解「數」)教學方案

## 學期主題／單元名稱：我形我「述」／線對稱之多胞胎會戰









### 一、設計理念

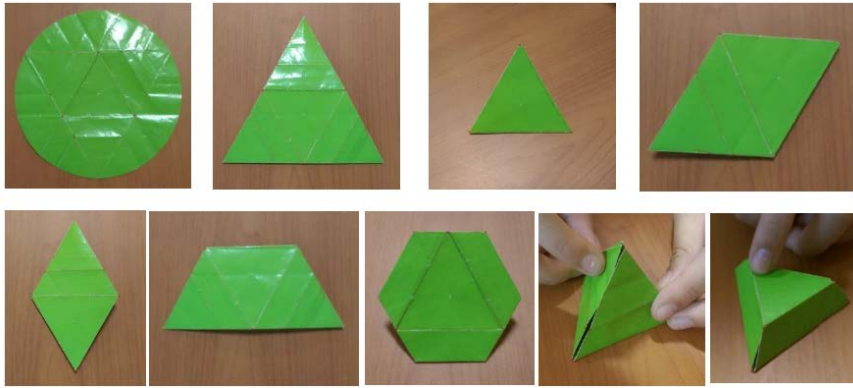
利用圓形色紙依序摺出指定的幾何圖形複習舊經驗後，透過玩家在遊戲板上放置 18 張幾何圖形在指定位置，利用摺紙競賽活動讓玩家摺出正確的「對稱軸」摺痕，為日後判斷是否為「線對稱圖形」奠基，最後再輔以對稱圖形撲克牌的配對遊戲，讓學生能區辨對稱軸。

### 二、教學設計

實施年級	六年級	設計者	六年級教學團隊
跨領域／科目	國語文、數學	總節數	5 節
總綱核心素養		領綱核心素養	
B1 符號運用與溝通表達		具備「聽、說、讀、寫、作」的基本語文素養，並具有生活所需的基礎數理、肢體及藝術等符號知能，能以同理心應用在生活與人際溝通。	
學習表現	<b>【國語文】</b> 1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。 2-III-5 把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。 <b>【數學】</b> 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。		
	<b>【國語文】</b> Bc-III-2 描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。 <b>【數學】</b> N-6-1 小於 20 的質數與合數。2、3、5 的質因數判別法。以短除法做質因數的分解。 N-6-2 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。		
		導引問題	
		如何透過操作發現圖形特徵（如對稱軸），具體感受對稱圖形？	

學習目標		
1. 能認識對稱軸。 2. 能區辨對稱軸。		
(學生確實有所探討的議題才列入)	實質內涵	涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。
	所融入之單元	我形我「述」／線對稱之多胞胎會戰
學習資源	奠基數學	

學習活動流程	時間	備註
<p>同學們，我們常看到路上跑的汽車有品牌 logo，下列是常見的汽車 logo：</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">             Volkswagen            福斯         </div> <div style="text-align: center;">             Mercedes-Benz            賓士         </div> <div style="text-align: center;">             Mazda            馬自達         </div> <div style="text-align: center;">             Infiniti            英菲尼迪         </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">             Toyota            豐田         </div> <div style="text-align: center;">             Honda            本田         </div> <div style="text-align: center;">             Mitsubishi            三菱         </div> <div style="text-align: center;">             Audi            奧迪         </div> </div> <p>請同學們觀察看看，它們有什麼共同的特點？也可以剪下來摺摺看。</p> <p>【導引問題】如何透過操作發現圖形特徵（如對稱軸），具體感受對稱圖形？</p> <p>一、認識對稱軸</p> <p>[活動一：先備活動]</p> <p>(一) 引導學生利用摺紙認識簡單的幾何圖形：</p> <p style="padding-left: 20px;">教師提問：「同學，還記得以前學過或看過哪些幾何圖形呢？」</p> <p style="padding-left: 20px;">利用圓形色紙，教師讓學生依指令摺出下列幾何圖形（圓形⇨正三角形⇨<math>\frac{1}{4}</math>個三角形⇨平行四邊形⇨菱形⇨梯形⇨六邊形⇨三角錐⇨錐臺）</p> <p style="padding-left: 20px;">註：正三角形要先摺出來，後面的圖形才能正確呈現，最後的「錐臺」可當作補充。</p>	20 分	



60 分

(二) 摺出各類幾何圖形的「對稱軸」摺痕

1. 摺痕知多少

- (1) 所有玩家先將遊戲板上攤放的 18 張幾何圖形放在指定位置上。  
包括：正方形、長方形、正三角形、等腰三角形（銳角）、等腰三角形（鈍角）、等腰三角形（直角）、直角三角形、平行四邊形（正方形、長方形、菱形除外的圖形）、箏形（鳶形）、菱形、圓形、扇形、梯形（選 2 種等腰梯形除外的梯形）、等腰梯形、正五邊形、正六邊形、心形。
- (2) 透過 2~4 個玩家的摺紙競賽活動，使其在遊戲的同時能夠邊玩邊達成任務（找出一條直線，沿著那條直線對摺，讓摺痕兩邊的圖形能夠完全重疊在一起，並找出這樣的摺痕有幾條）。
- (3) 玩家必須將自己在遊戲板上選取的幾何圖形（依任務單上的任務）摺出與揭示牌上的數字相同者，才能拿走此張幾何圖形；若摺出與揭示牌上的數字不符者，就不能拿走此張幾何圖形，但下一個玩家或自己在下一輪時，是可以選取這張幾何圖形的。在遊戲的同時，所有玩家必須將自己與其他對手的正確摺痕結果記錄在任務單上。當遊戲板上的 18 張幾何圖形全部被選完時，各玩家手中贏得的幾何圖形就是下一階段比大小的籌碼。
- (4) 接著利用手中所得到的幾何圖形與其他玩家比出牌圖形摺痕數的大小。出牌的幾何圖形摺痕數最大者，可吃掉其他摺痕數比自己小的幾何圖形（用過的牌被吃掉後，就不能再出了）；若所有玩家的幾何圖形摺痕數都一樣時，各自取回自己的幾何圖形（算自己吃掉的，也不能再出了）。
- (5) 直到有一方的幾何圖形全部丟完，遊戲到此結束，其他玩家手中未丟出的牌視為廢牌（不計分）。所有玩家開始進行吃掉對手幾何圖形數目的盤點，吃到最多幾何圖形數量者，視為遊戲的贏家。

20 分

2. 任務單：在摺紙競賽活動中，請將自己與對手摺出的正確結果記錄在任務單上。

任務單

任務一：請在下列圖形中找出一條直線，沿著那條直線對摺，讓摺痕兩邊的圖形能夠完全重疊在一起。

20 分

任務二：試著利用下列三種點對點的連接方法，找出下列圖形中有

幾條「摺痕」。

- (1)由某一邊的中點，連接到對邊的中點。
- (2)由某一邊的中點，連接到對邊的頂點。
- (3)連接頂點到頂點的對角線。

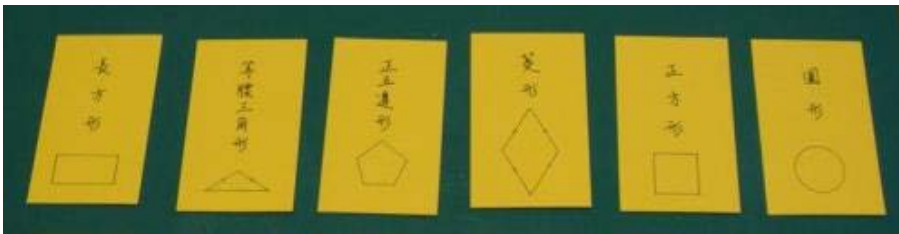
## 二、區辨對稱軸

### [活動二：水落石出]

(一)2~4 個玩家使用對稱圖形撲克牌一副：含文字牌、圖示牌與一張指定牌。

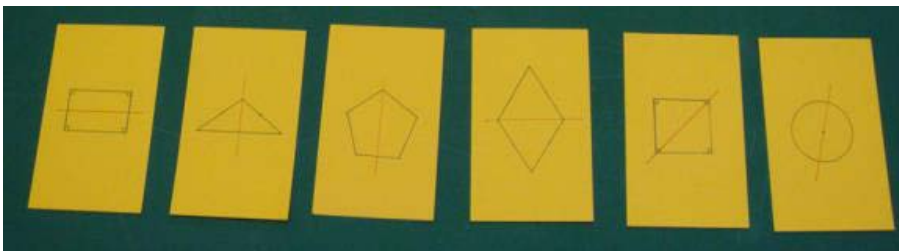
#### ◎文字牌：

包括：正方形(4張)、長方形(2張)、正三角形(3張)、等腰三角形(1張)、直角三角形(等腰直角三角形除外)(1張)、等腰直角三角形(1張)、平行四邊形(正方形、長方形、菱形除外)(1張)、菱形(2張)、箏形(鳶形)(1張)、圓形(10張)、扇形(1張)、梯形(等腰梯形除外)(5張)、等腰梯形(1張)、正五邊形(5張)。



#### ◎圖示牌：

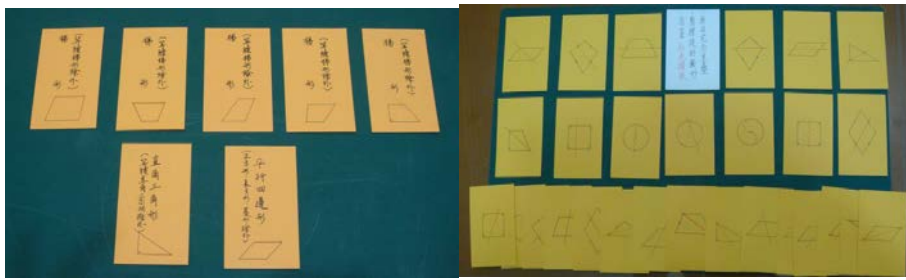
包括：正方形(7張)、長方形(4張)、正三角形(3張)、等腰三角形(3張)、直角三角形(等腰直角三角形除外)(3張)、等腰直角三角形(1張)、平行四邊形(正方形、長方形、菱形除外)(5張)、菱形(4張)、箏形(鳶形)(4張)、圓形(14張)、扇形(1張)、梯形(等腰梯形除外)(5張)、等腰梯形(3張)、正五邊形(5張)。



#### ◎一張指定母牌：

牌面上的文字：沿著紅色摺痕，對摺後的圖形無法完全重疊。

丟牌圖例：含「文字牌」一直角三角形(等腰直角三角形除外)1張、平行四邊形(正方形、長方形、菱形除外)1張、梯形(等腰梯形除外)5張與「圖示牌」30張。



60 分

(二) 遊戲說明並實際遊戲

1. 先抽出指定先出母牌攤開放在桌面，再進行洗牌。
2. 每人發 8 張牌，猜拳決定順序，猜贏者優先丟牌。
3. 每丟完一張牌，要從剩餘牌中抽回一張牌（維持手中 8 張牌）。
4. 文字牌與圖示牌上的紅色摺痕配對正確，才能吃牌。
5. 若手中無牌可吃時，可選擇丟棄任一張牌或丟指定母牌。
6. 當桌上無牌可抽時，玩家開始依序丟出手中的牌（一次只能丟一張），直到玩家的手中都沒牌時，戲結束。
7. 玩家盤點吃到的牌組，吃到愈多牌組者（文字牌+圖示牌），為遊戲的贏家。

20 分

(三) 討論活動：

1. 問題討論一：

(1) 請同學說出桌面上還剩下哪些牌？

告訴學生，老師有預知能力（假裝閉眼猜測，利用簡報筆一個一個揭示答案）利用單槍投射答案（直角三角形、平行四邊形、梯形）後討論。

(2) 桌面上剩餘的牌，為何找不到可以配對的牌呢？

先進行討論，最後再利用單槍投射答案（因為找不到可以讓摺痕兩邊的圖形能夠完全重疊的摺痕）。

2. 問題討論二：

請同學討論，桌面上剩下的指定母牌（沿著紅色摺痕，對摺後的圖形無法完全重疊），這些圖示牌（30 張）出現什麼錯誤呢？

討論單

### 三、教學重點、學習紀錄與評量方式對照表

單元名稱	學習目標	表現任務	評量方式	學習紀錄/評量工具
找到正方形	1. 給定一定大小的長方形，解決「可以等分長方形成正方形的可能方式」問題。	1. 找到「可以等分長方形成正方形的可能方式」。	實作評量	方格紙
	2. 將「可等分長方形找到正方形的操作條件」作初步探討。	2. 能操作「可等分長方形找到正方形的操作條件」。	實作評量	學習單
長方形數	1. 給定總數(50以內)，解決「可能的長方形數(含正方形)排列方式」問題。	1. 發表可能的長方形數(含正方形)排列方式，完成學習單。	分組討論	
	2. 將「可能的長方形數排列方式」作初步非正式分類。	2. 發表可能的長方形數排列方式作初步非正式分類，完成學習單。	口頭報告 實作評量	學習單
殊分同值	1. 能在不同情境、表徵理解等值分數的關係。	1. 發表在不同情境、表徵理解等值分數的關係	分組討論	
	2. 能在不同情境、表徵理解約分與擴分的意義，並做等值分數的換算。	2. 能在不同情境、表徵理解約分與擴分的意義，並做等值分數的換算。	口頭報告	學習單
數戰棋	1. 透過選擇移動路徑的過程，覺察「倍數」之間的關係。	1. 選擇移動路徑的過程，發表覺察倍數之間的關係。	分組討論	百數表
	2. 發展倍數、公倍數的操作性表徵心像。	2. 能發展倍數、公倍數的操作性表徵心像。	口頭報告	百數遊戲盤
線對稱之多胞胎會戰	1. 能認識對稱軸。 2. 能區辨對稱軸。	透過操作發現圖形特徵(如對稱軸)，具體感受對稱圖	分組討論	任務單 討論單

#### 四、評分標準與指引

學習目標	給定一定大小的長方形，解決「可以等分長方形成正方形的可能方式」問題。			
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。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
找到正方形	找到「可以等分長方形成正方形的可能方式」	在老師引導下，能找到「可以等分長方形成正方形的可能方式」	在老師協助下，能找到「可以等分長方形成正方形的可能方式」	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	將「可等分長方形找到正方形的操作條件」作初步探討。			
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。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
找到正方形	能操作「可等分長方形找到正方形的操作條件」。	在老師引導下，能操作「可等分長方形找到正方形的操作條件」。	在老師協助下，能操作「可等分長方形找到正方形的操作條件」。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	給定總數(50 以內)，解決「可能的長方形數(含正方形)排列方式」問題。			
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。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
長方形數	發表可能的長方形數(含正方形)排列方式，完成學習單。	在老師引導下，發表可能的長方形數(含正方形)排列方式，完成學習單。	在老師協助下，發表可能的長方形數(含正方形)排列方式，完成學習單。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	將「可能的長方形數排列方式」作初步非正式分類。			
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。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
長方形數	發表可能的長方形數排列方式作初步非正式分類，完成學習單。	在老師引導下，發表可能的長方形數排列方式作初步非正式分類，完成學習單。	在老師協助下，發表可能的長方形數排列方式作初步非正式分類，完成學習單。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	能在不同情境、表徵理解等值分數的關係。			
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。			
評量標準				



主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
殊分同值	能在不同情境、表徵理解等值分數的關係。	在老師引導下，能在不同情境、表徵理解等值分數的關係。	在老師協助下，能在不同情境、表徵理解等值分數的關係。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	能在不同情境、表徵理解約分與擴分的意義，並做等值分數的換算。			
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。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
殊分同值	能在不同情境、表徵理解約分與擴分的意義，並做等值分數的換算。	在老師引導下，能在不同情境、表徵理解約分與擴分的意義，並做等值分數的換算。	在老師協助下，能在不同情境、表徵理解約分與擴分的意義，並做等值分數的換算。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	透過選擇移動路徑的過程，覺察「倍數」之間的關係。			
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。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
數戰棋	能在不同情境、表徵理解等值分數的關係。	在老師引導下，能在不同情境、表徵理解等值分數的關係。	在老師協助下，能在不同情境、表徵理解等值分數的關係。	未達 C 級

分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下
學習目標	發展倍數、公倍數的操作性表徵心像。			
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。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
數戰棋	能發展倍數、公倍數的操作性表徵心像。	在老師引導下，能發展倍數、公倍數的操作性表徵心像。	在老師協助下，能發展倍數、公倍數的操作性表徵心像。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	1. 能認識對稱軸。 2. 能區辨對稱軸。			
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。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
線對稱之多胞胎會戰	能透過操作發現圖形特徵(如對稱軸)，具體感受對稱圖	在老師引導下，能透過操作發現圖形特徵(如對稱軸)，具體感受對稱圖	在老師協助下，能透過操作發現圖形特徵(如對稱軸)，具體感受對稱圖	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下