

梓官國小六年級第1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」／立體伸展台

一、設計理念

利用立體幾何教具，依「體、面、線、點」教導立體概念，透過分類「立體幾何圖形卡」，辨識「立體幾何圖形」，為日後判斷是否為「立體展開圖圖形」奠基，並藉由反覆驗證與繪圖實作，讓學生能區辨立體幾何展開圖，並且統整立體幾何的基本概念。

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、數學	總節數	4節
核心素養			
總綱核心素養		領綱核心素養	
A2 系統思考與解決問題		國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。	
學習重點	學習表現	【國語文】 1-III-1 能夠聆聽他人的發言，並簡要記錄。 2-III-2 從聽聞內容進行判斷和提問，並做合理的應對。 5-III-8 運用自我提問、推論等策略，推論文本隱含的因果訊息或觀點。 【數學】 s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。 s-III-4 理解角柱（含正方體、長方體）與圓柱的體積與表面積的計算方式。	
	學習內容	【國語文】 Bc-III-2 描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。 Be-III-3 在學習應用方面，以簡報、讀書報告、演講稿等格式與寫作方法為主。 【數學】 S-6-4 含角柱和圓柱。利用簡單柱體，理解「柱體體積＝底面積×高」的公式。簡單複合形體體積。	
概念架構		導引問題	
		1. 如何結合學生的生活經驗與「立體幾何標本盒」具體操作，進行「立體展開圖競賽」的探索活動，讓學生玩出學習前操作「立體幾何圖形」？ 2. 學生如何透過操作發現立體幾何圖形特徵？	
學習目標			
1. 能區辨立體形體與展開圖之結構關係。 2. 能認識立體形體的展開圖。			
融入之議題 (學生確實有所探討)	實質內涵	【生涯規劃教育】 涯 E12 學習解決問題與做決定的能力。	

二、活動進行：(先將學生分組，每組一張任務單)

(一)請學生先預測所看到的骰子視圖，點出其他面的點數，再組合骰子展開圖 核對是否預測正確。

(二)請各組學生發表以下問題

- 1、說說預測的依據方法
- 2、哪一個面最 困難 預測？為什麼？
- 3、哪一個面最 容易 預測？為什麼？

(三)已經明瞭骰子的正確視圖後，請學生畫出其展開圖，將相同邊用 相同符號 標註。

(四)請學生發表以下問題

- 1、說說畫展開圖的依據方法
- 2、哪一個邊最困難預測？為什麼？
- 3、哪一個邊最容易預測？為什麼？

【導引問題】 學生如何透過操作發現立體幾何圖形特徵？

[活動三：智慧拼體]

- 一、將學生分組，兩組學生分別進行抽「立體幾何圖形牌」。
- 二、請學生根據自己抽到的立體幾何圖形牌，使用 智慧片 拼出該圖形的展開示意圖(答案可能不只一種)，並與大家討論，是否還有其他種排法。若其他同學有發現別種排法，可以提出來一起討論。以上的活動也可以透過紙筆記錄下來。
- 三、一開始可以 先選擇三角柱、長方體、三角錐與四角錐 5 張「立體幾何圖形牌」進行暖身活動，讓學生先瞭解活動規則。
- 四、接下來再使用其他的立體幾何圖形牌，最後階段可以鼓勵學生是否可以不使用智慧片就能畫出展開圖。

80 分

立體幾何圖形牌

梓官國小六年級第 1 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」／圓來是你

一、設計理念


透過「扇型紙片」的操作，發展「扇形面積」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、數學	總節數	4 節
核心素養			
總綱核心素養		領綱核心素養	
A2 系統思考與解決問題		國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。	
學習重點	學習表現	【國語文】 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。 【數學】 s-III-2 認識圓周率的意義，理解圓面積、圓周長、扇形面積與弧長之計算方式。	
	學習內容	【國語文】 Bc-III-2 描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。 【數學】 S-6-3 用分割說明圓面積公式。求扇形弧長與面積。知道以下三個比相等： (1) 圓心角：360；(2) 扇形弧長：圓周長；(3) 扇形面積：圓面積，但應用問題只處理用(1)求弧長或面積。	
概念架構		導引問題	
		1. 學生如何挑選扇形，並拼成一個圓？ 2. 給定各類不同的扇形紙片將「扇形紙片」湊成圓形，討論圓心角與面積的關係。	
學習目標			

能利用不同角度的扇形圖片，拼出一個圓形，並討論圓心角與面積的關係。

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」／圓來是你
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
<p>同學們，鳳梨營養價值高，可以幫助我們保護心血管、協助排毒、助消化等。<u>台灣</u>鳳梨盛產期時，家裡總是會買整顆鳳梨或是切好的鳳梨切片，想想看，我們都是怎麼切鳳梨的？想想看，這些鳳梨切片能不能組合成完整的圓？</p>  <p>【導引問題】 學生如何挑選扇形，並拼成一個圓？</p> <p>[活動一：湊圓活動]</p> <p>一、先備活動：</p> <p>(一) 每生一份附件（可選無標示角度或有標示角度的扇形二），請大家將附件剪下。（用量角器測量角度，用尺量旁邊的線段長，並寫在紙片上。）</p> <p>(二) 請學生將紙片混在一起</p> <p>二、活動進行：</p> <p>(一) 在一分鐘內，湊出一個圓就可以得1分，湊越多個圓可以得越多分。</p> <p>(二) 將湊出的圓形大概畫在<u>紀錄單</u>上</p> <p>(三) 說說看：</p> <p>A. 你用幾個扇形湊出一個圓？</p> <p>B. 若只用一種扇形紙片，可以湊出一個圓嗎？</p> <p>C. 你發現了什麼？</p> <p>(四) 請互相檢查一下</p> <p>[活動二：競賽活動] 安排同學三到四人一組</p> <p>一、輪流抽取任務卡。任務卡上的數字，就是你要用幾張扇形卡湊成一個圓。如2、3、4、5、6、7、8、9、10、12等。</p> <p>二、嘗試依抽取任務卡上的個數，用扇形湊成圓形。</p>	<p>20分</p> <p>60分</p> <p>40分</p>	<p>扇形紙片</p> <p>紀錄單</p> <p>任務卡</p>

<p>三、一分鐘內，</p> <p>A. 湊出一個圓就可以得1分，湊越多個圓可以得越多分。</p> <p>B. 若同一個圓用到的扇形紙片只有一種可以再加1分。</p> <p>C. 放回任務卡</p> <p>【導引問題】 給定各類不同的扇形紙片將「扇形紙片」湊成圓形， 如何分組討論圓心角與面積的關係？</p> <p>[活動三：完成學習單]</p> <p>一、請各組討論後完成學習</p> <p>二、請各組特別注意學習單上，只用一種扇形拼成一個圓的部分，進而帶出圓心角與面積的關係。</p>	40 分	學習單
--	------	-----

梓官國小六年級第1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」／撲克牌分數倍

一、設計理念

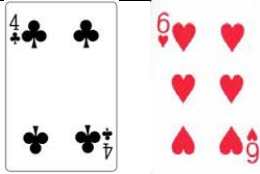
以撲克牌 A 至 K 代表 1 至 13 的數字，進行兩數的倍數比較，當不足 1 倍時，能以 1 倍的單位量做對照，判別出分數倍的語言，並以算式紀錄問題與解題過程，發展出「分數倍」之具體操作心像，以利相關正式課程之進行。

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、數學	總節數	4 節
核心素養			
總綱核心素養		領綱核心素養	
A2 系統思考與解決問題		國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。	
學習重點	學習表現	【國語文】 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。 【數學】 n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。	
	學習內容	【國語文】 Bc-III-1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。 【數學】 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。 N-6-3 整數除以分數、分數除以分數的意義。最後理解除以一數等於乘以其倒數之公式。	
概念架構		導引問題	
		以撲克牌 A 至 K 代表 1 至 13 的數字，進行兩數的倍數比較，當不足 1 倍時，能以 1 倍的單位量做對照，如何判別出分數倍的語言，並以算式紀錄問題與解題過程？	
學習目標			
1. 透過教具操作與畫圖表徵方式，掌握兩個整數量之倍數關係。 2. 能相對於一個完整的單位數之單位量多寡，進行分數倍的單位數之描述。 3. 能用除法算式表徵總量為單位量之倍數，並能以乘法算式紀錄兩量之關係，且用倍的語言進行溝通。			

4. 累積具體圖像表徵和算式紀錄之經驗後，能於抽出兩數之後即進行兩量之倍數的判斷和相關的倍的语言		
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」／撲克牌分數倍
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
<p>【導引問題】以撲克牌 A 至 K 代表 1 至 13 的數字，進行兩數的倍數比較，當不足 1 倍時，能以 1 倍的單位量做對照，如何判別出分數倍的语言，並以算式紀錄問題與解題過程？</p> <p>一、先備活動：教具製作、分組與牌組說明</p> <p>(一) 教具製作：可直接影印附錄數張剪開使用。</p> <p>1、展示教具 兩個長度可以容納 4 個圓圈的長條盒，背後貼軟性磁鐵。</p> <p>2、操作教具 一套中分別有 11 個長條盒，盒子的寬度恰好可以容納 1 顆棋子，長度分別從 2 顆棋子到 12 顆棋子的長度。</p> <p>(二) 分組：此遊戲為兩人一組。課程最後若大家都已熟練，也可單雙數分組、男女生分組。</p> <p>(三) 牌組：打開撲克牌，每人從裡面整理出同一個花色的一條龍，例如紅心 A 至紅心 K。學生將自己的一條龍上下洗牌，洗勻。</p> <p>二、操作規則與紀錄說明</p> <p>(一)前置說明： 此遊戲分為「大欺小」(帶分倍)和「小壓大」(真分數倍)，建議先玩「大欺小」熟練之後，再進行「小壓大」。</p> <p>(二)抽牌說明： 1、兩人將自己的一條龍充分洗牌之後，擺放在桌上。 2、每人分別從自己的牌組中抽出一張撲克牌。 3、兩人同時開牌或前後開牌。 4、同學開牌的兩個數字如果是整數倍關係，就請全班同學大聲說出大的數字是小的數字的幾倍，如 8 是 4 的 2 倍；當學生開出來的兩張牌非整數倍時，就以開出來的數字做以下說明的範例：</p> <p>(三)抽牌數字紀錄說明： 1、教師將兩張抽出來非整數倍的撲克牌張貼在黑板上，例如</p>	<p>20 分</p> <p>80 分</p>	<p>撲克牌 附件 圍棋</p> <p>學習單</p>



2、老師說明：

- (1) 這兩張牌哪一張比較大？將比較大的數字寫在學習單的「大的點數」空格上。
- (2) 這兩張牌哪一張比較小？將比較小的數字寫在學習單的「小的點數」空格上。

(四) 教具操作說明：

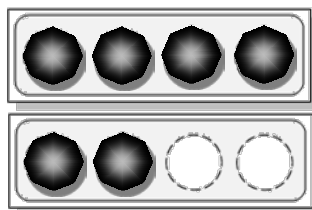
1、老師說明：大的數字是小的數字的幾倍，以現在抽到的數字為例：

6 是 4 的幾倍，也就是說 6 可以分成幾個 4？

(教師拿出大型教具(附錄中一盒裝 4 顆圍棋的放大，並製作 6 個放大後的黑色和白色的圍棋紙卡，背後貼軟性磁鐵)，並張貼在黑板上。)

2、老師邊引導、邊操作：

- (1) 這裡有幾個圍棋？
- (2) 一個長條形盒子可以裝幾個圍棋？
- (3) 6 個圍棋裝了 4 個圍棋，還剩下幾個圍棋？
- (4) 再拿出一個長條型盒子，可以裝滿嗎？
- (5) 一盒可以裝 4 個，只裝了 2 個，是多少盒呢？
- (6) 所以，每 4 個裝一盒，6 個可以裝幾盒？
(台下同學可能回答：比 1 盒多、比 2 盒少)
- (7) 不足 1 盒的這 2 個圍棋，也可以說是幾盒？
- (8) 1 盒有 4 個，所以是 4 個的幾倍？



←1 盒是 4 個的 1 倍

←? 盒是 4 個的 ? 倍

(9) 1 盒可以裝 4 個，6 個是幾盒？又可以說是 4 個的幾倍？

(同學可能回答：可以裝 1 盒又「 $\frac{2}{4}$ 盒」，所以 6 個可

以裝「 1 又 $\frac{2}{4}$ 盒」。

也可以說：1 盒是 4 個的「1 倍」，「 $\frac{2}{4}$ 盒」是 4 個○的

「 $\frac{2}{4}$ 倍」，所以也可以說 6 是 4 的「 1 又 $\frac{2}{4}$ 倍」。))

(五) 畫圖紀錄說明

1、我們現在用畫圖的方式，將剛才的操作紀錄下來：大的數字是小的數字的幾倍？6 是 4 的幾倍，也就是說 6 可以分成幾個 4？

(教師一邊板書○、一邊數著 1234，然後將 4 個○圈起來)

2、現在畫了幾個○？是4的幾倍？(台下同學回答：1倍)

也就是說：4有一排(盒)、4的1倍。

3、6個○已經全部畫完了嗎？(台下同學回答：還沒)
還要再畫幾個○才有6個○？(台下同學回答：2個)
1個○、2個○
(老師一邊數、一邊在4個○的正下方畫○)

4、現在黑板上總共有幾個○？(台下同學回答：6個)

4個○畫一排(盒)、是4個的1倍。

6個○可以分成幾排(盒)？是4的幾倍？

(老師一邊說、一邊在剩下未滿一排(盒)的2個○處，圈出和上排(盒)長度一樣的圈，如圖：

○○○○ ←1排(盒)、4的1倍

○○ ←?排(盒)、4的?倍

5、1排(盒)有4個○，6個○可以說是幾排(盒)？
(台下同學可能回答：比1排(盒)多、比2排(盒)少)

6、不足1排(盒)的這2個○，可以說是幾排(盒)？是4個○的幾倍？

(教師在第2排(盒)的2個○後面再補2個虛線○，如圖：)

○○○○ ←1排(盒)、4的1倍

○○○○ ←?排(盒)、4的?倍

7、如果把1個○當成1份，1排(盒)有4個○，
也可說全部有4份，4個○是4份中的2份，
用分數可以說是幾分之幾排(盒)？

(台下同學可能回答： $\frac{2}{4}$ 排(盒))

6個○，4個○可以排成「1排(盒)」，2個○又可以排成
「 $\frac{2}{4}$ 排(盒)」，所以總共有「1又 $\frac{2}{4}$ 排(盒)」。

也可以說：1排(盒)是4個○的「1倍」，「 $\frac{2}{4}$ 排(盒)」是

4個○的「 $\frac{2}{4}$ 倍」，所以也可以說6是4的「1又 $\frac{2}{4}$ 倍」。

(六) 算式紀錄說明：

1、**除法紀錄**：

老師提問：6可以分成幾個4？用除法算式可以怎麼紀錄？

同學回答： $6 \div 4$

台上同學記錄在學習單上： $6 \div 4 = ()$

老師提問： $()$ 中應該要填入多少？

老師說明：

(1)如果你寫1餘2($1 \cdots 2$)，代表6個○每4個○可以排1

排(盒)，還剩下2個○，這是中年級學習的內容。

(2)現在我們要變得更聰明，要學高年級的概念，所以如果不能用兩個單位「排(盒)」和「個」來記錄結果；只能用一個大單位「排(盒)」來回答，()中應該要填入多少？

同學回答：「1又 $\frac{2}{4}$ 排(盒)」

請學生記錄在學習單上： $6\div 4=(1\frac{2}{4})$

2、**乘法紀錄**：

老師提問：1排(盒)有4個，排「1又 $\frac{2}{4}$ 排(盒)」，用乘法算式可以怎麼紀錄？

同學回答：4乘以1又 $\frac{2}{4}$

請同學記錄在學習單上： $4\times 1\frac{2}{4}=()$

老師提問：()中應該要填入多少？

老師說明：1排(盒)有4個， $\frac{2}{4}$ 排(盒)有2個○，合起來總共有6個。

請同學記錄在學習單上： $4\times 1\frac{2}{4}=(6)$

(七)學習單紀錄練習

- 1、先使用圍棋和附錄的長條紙盒教具操作，若熟練後，再選擇不使用教具而直接畫圈紀錄。
- 2、學生兩兩一組，根據操作規則，在學習單上練習逐項紀錄，當完成乘法算式和除法算式紀錄完成後，再進行下一輪的抽牌
- 3、練習次數不一。不見得需要將一張學習單寫完，或者學習單的紀錄列數不足時，也可以再給一張空白的學習單。直到雙方覺得練習夠多，同時決定不需再紀錄練習為止。

三、遊戲競賽說明

(一)「大欺小」遊戲

- 1、待會兒進入比賽階段，兩人直接攤牌後，要喊出「大數是小數的幾倍」，先喊出正確答案的學生就贏得一回合。
- 2、進行下一回合比賽前，先將攤開的牌，交給先喊出正確答案的學生。
- 3、贏得的牌攤開放在蓋牌旁，不要混入蓋牌中。
- 4、繼續進行下一回合。
- 5、直到個別的牌都抽光後，即宣布遊戲結束。
- 6、點數贏得的撲克牌張數，**張數最多的人就是最後的贏家。**

補充：

- 1、在倍的語言之描述上可以隨著遊戲的熟練，以及雙方勢均力敵之後，再將倍的語言之描述**複雜化**。如，剛開始比誰先說出倍數，之後比誰能夠將完整的倍數語言全部說出

20分

來，如 8 是 3 的 $2\frac{2}{3}$ 倍、8 除以 3 等於 $2\frac{2}{3}$ 、3 乘以 $2\frac{2}{3}$ 等

於 8。

2、完成小組「大欺小」的遊戲後，可以換成以下的活動進行方式：

(1) 根據小組遊戲後的得分撲克牌張數，重新安排分組，讓張數多的人與張數多的人或張數少的人與張數多排成同一組，同質性分組，實力相當，增加比賽的專注與成就動機。

(2) 全班進行，可分成左右兩組，或者男女兩組，或者是一排一組等的方式，營造全班同樂的氛圍。

(二) 「小壓大」遊戲。

1、「小壓大」的學習單紀錄：

先寫小數字再寫大數字，然後將前面的數字以後面的數字為單位量排成一排之後，畫畫看可以畫出幾排，然後再進行除法和乘法算式紀錄。

2、如果學生有能力將「大欺小」的學習概念，轉化到「小壓大」的遊戲，而不需要透過學習單紀錄的練習，亦可。

四、實際遊戲：(兩人一組)

(一) 每人先整理出一種花色的一條龍的撲克牌。

(二) 先將手上的一條龍洗勻後，蓋在桌面上。

(三) 兩個玩家同時抽牌，並攤開在桌面上。

(四) 玩家用分數倍回答攤開牌組之間的倍數關係

「大欺小」：大數是小數的幾倍？

「小壓大」：小數是大數的幾倍？

(五) 先喊出正確答案的玩家可取回此回合的攤牌。

(六) 當玩家桌上蓋牌都抽完之後，遊戲宣告結束，共 13 回合。

(七) 玩家個別點數自己贏得的撲克牌張數。

(八) 張數最多的就是贏家(小組或分組贏家)。

(九) 請每位同學分享玩這個遊戲的策略，分享怎樣可以使自己比較容易成為贏家？

40 分

梓官國小六年級第1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」／數字拉密

一、設計理念

1. 以數字分類活動自然引導孩子體驗「倍數」與「公倍數」的意義，並創造自己的文氏圖 (Venn Diagram)，協助孩子發展邏輯推理能力。
2. 抽象的數學邏輯推理一般較難直接讓高年級孩子所接受，他們很難憑空想像。藉由「數字牌」和「倍數指令牌」直觀而明顯的操作，從遊戲中可逐步釐清與理解倍數的包含關係。

二、教學設計

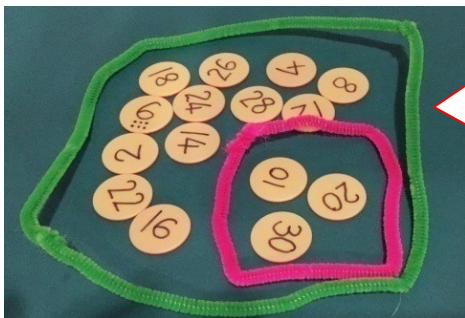
實施年級	六年級	設計者	六年級教學團隊
跨領域／科目	國語、數學	總節數	4 節
核心素養			
總綱核心素養	總綱核心素養		
A2 系統思考與解決問題	國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。		
學習重點	學習表現	【國語文】 1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。 2-III-5 把握說話內容的主題、重要細節與結構邏輯。 【數學】 n-III-3 認識因數、倍數、質數、最大公因數、最小公倍數的意義、計算與應用。	
	學習內容	【國語文】 Bc-III-1 具邏輯、客觀、理性的說明，如科學知識、產品、環境等。 【數學】 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。	
概念架構		導引問題	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. 孩子如何藉由不同顏色毛根和數字代幣具體操作二個集合的關係？ 2. 如何讓孩子移動數字牌組體驗集合之間的包含關係？ 	

學習目標		
1. 以數字分類活動自然引導孩子體驗「倍數」與「公倍數」的意義，並創造自己的文氏圖 (Venn Diagram)，協助孩子發展邏輯推理能力。 2. 抽象的數學邏輯推理一般較難直接讓高年級孩子所接受，他們很難憑空想像。藉由「數字牌」和「倍數指令牌」直觀而明顯的操作，從遊戲中可逐步釐清與理解倍數的包含關係。		
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」／數字拉密
學習資源	數學奠基	

學習單元活動設計		
學習活動流程	時間	備註
<p>【導引問題】 孩子如何藉由不同顏色毛根和數字代幣具體操作二個集合的關係？</p> <p>[活動一：住在哪裡好？]</p> <p>一、分類活動說明：(每組 4 人)</p> <p>◎期許達成的目標</p> <div data-bbox="188 1019 622 1321" data-label="Image"> </div> <p>孩子能觀察 10、20、30 符合 2 的倍數也符合 5 的倍數特徵，發現「公倍數」的意義。並以不同顏色區別不同集合，透由毛根擺放位置體驗二個集合的關係。</p> <p>(一)、請每組將桌上的數字代幣分為二類，並說說看是怎麼分的？(孩子最常見的就是奇、偶數二類。但若有其他分法，只要說明合理，也是值得鼓勵。)</p> <p>(二)、請孩子發表「偶數」這一類的數字還有哪些特徵？</p> <p>*建議老師可提問：</p> <p>A. 偶數(2、4、6、8、10、…)這一類數字還有甚麼相同特性？</p> <p>*孩子可能回答：</p> <p>A. 都可以除以 2。 B. 都被 2 整除。</p> <p>C. 都有 2 的因數(如果學生已有因數概念)。</p> <p>D. 都是 2 的乘法。 E. 都是 2 的幾倍。</p> <p>(三)、待學生發現「偶數」有「2 的()倍」特徵後，即可引導學生做命名活動，接著引導出「倍數」的正式名稱。</p> <p>(四)、發給每組 3 種不同顏色毛根 6 根。請小組討論看看，如何將 2 的倍數再分為二類？</p> <p>(五)、若孩子還是無法分類，建議老師繼續提問啟發孩子：</p> <p>1、你看見 2、4、6……30 的數字代幣中有哪些數字很特別？</p> <p>2、這些特別的數字可以區別出來嗎？該怎麼做？</p> <p>實驗教學結果發現：很多學生會將 10、20、30 (10 的倍數) 分類出來，他們認為「有 0」這項特徵很容易辨認，就是 10</p>	80 分	數字代幣 30 個 每組 3 種 顏色的毛 根，共 6 根

的倍數。

- 3、但也可能會有小組說：2 的倍數又分為「2 的倍數」和「4 的倍數」
實驗教學發現：有少數學生能發現在「4 的倍數」那一類的 4、8、12、16、20、24、28 也是「2 的倍數」
- 4、老師繼續引導：
那 2、6、10、14、18、22、26、30 是屬於「2 的倍數」，
4、8、12、16、20、24、28 是屬於「4 的倍數」，那
4、8、12、16、20、24、28 就不是「2 的倍數」嗎？
- 5、毛根可以怎麼擺才能讓 4、8、12、16、20、24、28 是「4 的倍數」也是「2 的倍數」呢？
- 6、小組還可以分享討論其他將偶數「2 的倍數」分為二類的方法？並說說看是怎麼分類的？並請學生用毛根圈出來，並寫出「如果是…，那麼一定是…」的照樣造句。
- 7、以孩子熟悉的國語領域「照樣造句」語言來穩固其概念。
例如「如果是 6 的倍數，那麼一定是 2 的倍數」
- 8、接著請孩子從 1~30 的數字代幣中找出「2 的倍數」和「10 的倍數」。學生會發現 10、20、30 數字重複了，不知道該怎麼辦？
◎建議提問的引導語如下：
(1)數字重複了，怎麼辦？代幣只有一個而已，能放在二個位置嗎？
(2)10、20、30 放在「2 的倍數」好，還是「10 的倍數」呢？
(3)可以幫 10、20、30 這些數字想一個好位置嗎？
- 9、另外練習：請孩子從 1~30 的數字代幣中找出「2 的倍數」和「15 的倍數」。
- 10、請小組發表：10、20、30 放在二種顏色毛根的中間位置是代表什麼意義？(用孩子自己的語言表達即可)並為剛剛的分類做命名



孩子再做一次偶數的分類，就能有機會做自我修正。將 10、20、30 是 10 的倍數也是 2 的倍數之包含關係找出來：「如果是 10 的倍數，那麼一定是 2 的倍數」

二、活動注意事項：

- (一)、包含關係的推理通常對孩子來說較為抽象、難理解。在這個活動中，讓孩子實際操作代幣，並佐以可自由變化形狀的毛根，讓孩子能發展出自己獨特的文氏圖形心靈影像。其實只要是合理的，我們都應尊重孩子思考和表達的獨特性，也不必強制規定孩子一定要以圓形表達。
- (二)、孩子提出 2 和 5 的倍數有重複的數字(10、20、30)該怎麼辦？老師不直接給答案，應以提問啟發孩子思考代幣和毛根該如何擺放。

(三)、此分類活動中，應盡量讓孩子 用自己的語言說說看，毛根擺放的方式和數字代幣的位置是代表了甚麼意思？這樣孩子透過操作和口語練習，才能真正奠定倍數包含關係的數學邏輯。

【導引問題】如何讓孩子移動數字牌組體驗集合之間的包含關係？

[活動二：數字拉密] (每組 4 人)

一、遊戲說明：

(一)、發牌規則

- 1、「倍數指令牌」與「數字牌」洗牌後，每人發「倍數指令牌」4 張和「數字牌」6 張。其餘「數字牌」放置中間作為共用牌。



「數字拉密」遊戲玩法類似『桌遊拉密』每人手中共有 10 張牌，率先將 10 張牌全部打出者勝利。

【初次遊戲建議先拿出 6、7、9、10 各 1 張的指令牌】

(二)、認識牌的組合與出牌原則

- 1、每一組合需要 1 張以上倍數指令牌和 3 張以上的數字牌。
- 2、每一組合數字牌可以重複出現，但倍數指令牌不得重複。
- 3、每一組合數字牌可再做更動，但倍數指令牌不能再更動。
- 4、每一組合中的數字牌一定要符合該倍數指令牌中的倍數關係
- 5、每一組合的數字牌從指令牌依出牌順序向右側排列，但是倍數指令牌則在左側按照倍數大小排列。



數字依出牌順序向右排列



指令牌在左側按照倍數大小排列，且要符合其倍數包含關係。如：4 的倍數一定是 2 倍數。

(三)、開始遊戲

80 分

【數字牌】共 50 張。

【倍數指令牌】共 20 張

1、決定先後順序：

每家各抽一張公用牌，數字大者先出，抽出的牌再插回公用牌之內，然後開始以順時鐘方向輪流出牌。

2、破冰行動（每位玩家第一次出牌的組合）：

需要有1張的「倍數指令牌」和至少3張的「數字牌」，且數字牌總和要大於30。

3、各家都需要完成自己的破冰行動，方能開始出牌繼續遊戲（一旦破冰之後就不需要再進行破冰行動），已破冰者則可以正常出牌進行遊戲。到你時還沒有辦法進行破冰行動，你就得抽一張中間公用牌到自己的手中，當次拿的公用牌必需等到下一輪才能出。



破冰行動：←

(1) 1張倍數指令牌+至少3張的數字牌。←

(2) 數字牌總和要大於30。←

4、當你完成破冰後，就開始出牌了。

5、出牌組合：你可以這樣打：

(1) 【打出手中的數字牌併入桌面已有的組合】

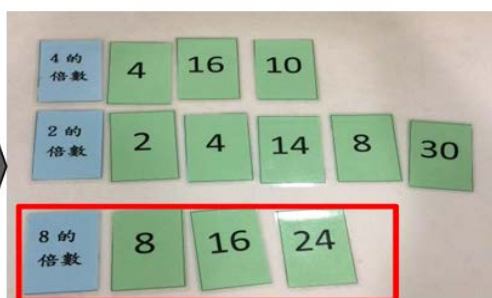
例如：將手中的數字8、16、24 打出併入桌面已有的組合。



8、24 也可以放在「2的倍數」指令牌，只要數符合其倍數關係即可。←

(2) 【將自己手中的牌自成1個組合打出】

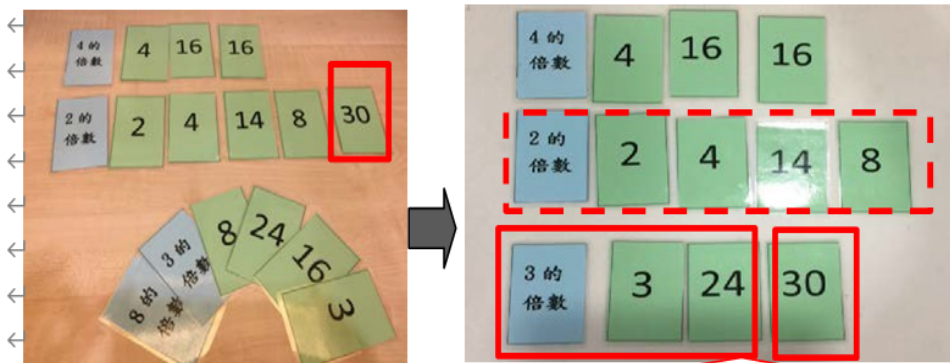
例如：將手中的數字8、16、24和8的倍數指令牌自成1個組合打出



(3) 【挪動桌面上已有的數字牌並搭配手中的倍數指令牌、數字牌，形成另一組合打出】

例如：挪動桌面上已有的數字30，再加上手中的牌，形成新組合打出。（孩子戲稱這是「偷牌」）。「偷牌」不僅能讓遊戲

更具趣味性與挑戰性，也讓孩子有更多思考策略的機會，更多元體驗數字的包含關係。



挪動桌面已有組合的數字（可同時挪動多個組合）時，須留意挪動後原組合也要符合組成要件（有 3 張以上的數字牌）。若是原組合張數不足，就須放棄挪動或由玩家手中的數字牌補足。←

- 6、只要遵守組合要件；每一新組合需要 1 張（或以上）的倍數指令牌、3 張（或以上）的數字牌 即可。每次輪到你出牌時，你可以把能出的牌一次出完，也可以保留等到更適當的機會再出。
- 7、先把牌都出完的就是勝利者。請勝利者喊出「數字拉密」，代表該玩家結束這盤遊戲了，其餘玩家則繼續遊戲直到把牌都出完。

梓官國小六年級第 1 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」／整型平行四邊形

一、 設計理念

透過「平面圖形」的表徵操作活動，發展「平行四邊形面積公式」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、數學	總節數	4 節
核心素養			
總綱核心素養		領綱核心素養	
A2 系統思考與解決問題		國-E-A2 透過國語文學習，掌握文本要旨、發展學習及解決問題策略、初探邏輯思維，並透過體驗與實踐，處理日常生活問題。 數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。	
學習重點	學習表現	【國語文】 1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。 2-III-2 從聽聞內容進行判斷和提問，並做合理的應對。 【數學】 S-III-1 理解三角形、平行四邊形與梯形的面積計算。	
	學習內容	【國語文】 Bc-III-2 描述、列舉、因果、問題解決、比較等寫作手法。 【數學】 S-6-4 含角柱和圓柱。利用簡單柱體，理解「柱體體積＝底面積×高」的公式。簡單複合形體體積。	
概念架構		導引問題	
		如何透過平面圖形的操作，能發表平行四邊形面積公式？	
學習目標			
1. 給定平行四邊形，探討「裁切拼湊成的長方形與原平行四邊形」的「面積守恆」關係。 2. 透過面積相同，觀察長方形的「長、寬」與平行四邊形「高、底」的對應關聯，探討「利用底和高求取平行四邊形面積」的可行性。			

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」／整型平行四邊形
學習資源	附件平行四邊形 A(底 5 公分、高 8 公分)、B(底 6 公分、高 4 公分)、C(底 5 公分、高 7 公分)	

學習單元活動設計		
學習活動流程	時間	備註
<p>同學們，走樓梯時，為了安全，我們會扶著樓梯扶手，您有沒有發現，這些不同的樓梯欄杆和我們常見的長方形有些特點不相同，但有些特點相同，請你們想一想，說一說。</p>  <p>【導引問題】如何透過平面圖形的操作，能發表平行四邊形面積公式？</p> <p>[活動一：面積守恆關係]</p> <p>一、先備活動：</p> <p>(一) 介紹面積與 1 平方公分的面積大小：</p> <p>老師在附件空白方格紙上揭示一個畫上斜線的區域圖形，並用「面積」來稱呼這個區域圖形的大小；另揭示方格紙中「1 個邊長 1 公分的正方形」。</p> <p>老師小結：</p> <p>我們稱呼這個邊長 1 公分的正方形區域面積為「1 平方公分」。</p> <p>(二) 介紹平行四邊形以及其底和高。：</p> <p>老師揭示附件中平行四邊形 A、B、C，並請學生利用「兩邊互相平行的特性：垂直一邊的線，也會同時垂直這個邊的對邊」檢視「平行形四邊形兩雙對邊是否互相平行」；老師揭示平行四邊形的</p>	20 分	附件：空白方格紙

一邊以及與其垂直的線，並定義稱呼。

老師小結：

「平行四邊形是四邊形的一種，它的兩雙對邊互相平行」以及「平行四邊形的一邊以及與其垂直的線，我們稱呼名稱為『底』和『高』」。

二、活動進行：

(一) 桌上有一張 平行四邊形 A 的方格紙片，請學生從這張平行四邊形的「底邊」開始，利用方格紙上的格線裁切這個平行四邊形，並將裁切後的各部分拼組成「長方形」，並算取這個長方形的面積。

◎活動重點：

1. 請先讓學生從附件上剪下平行四邊形 A。
2. 請先讓學生在平行四邊形 A 上畫線標示「底」邊。

(二) 全班溝通討論：

1. 平行四邊形 A 的面積和大家拚組成的長方形面積是否相同？
2. 分享各人(組)所拼貼出的各式長方形與求算的面積。
3. 大家拼組成的長方形形狀一樣嗎?面積一樣嗎?
4. 為什麼面積會相同?
5. 是否可將平行四邊形 A 的面積利用組成後的長方形，用「長乘以寬」來求取其面積?
6. 什麼樣的方法可以 剪裁最少的刀數 來拼貼出長方形?

(三) 學生練習：

請學生個別操作，利用裁切拼貼 平行四邊形 B 成長方形，並求取其面積。

[活動二：發現長、寬與底、高的關係](將學生分組)

一、老師再拿一張平行四邊形 A，請學生從它的「底邊」開始，裁切這個平行四邊形，要使用 最少的刀數，並將裁切後的各部分拼組成「長方形」，並算出面積。接下來：

- (一) 標示長方形的長、寬長度。
- (二) 比較原平行四邊形 A 的「底」、「高」長度與拼組成長方形的「長」、「寬」長度。

二、老師提問：

- (一) 分享各組所裁切拼組成長方形的做法與比較原平行四邊形 A 的「底」、「高」長度與拼組成長方形的「長」、「寬」長度的差異。
- (二) 拼貼出的長方形大小是否相同?長寬相同?面積相同?
- (三) 原平行四邊形 A 的「底」、「高」長度與裁切拼組成長方形的「長」、「寬」長度是否相同?為什麼?
- (四) 計算平行四邊形面積可不可以帶入長方形面積公式?
- (五) 如果不要利用「裁切拼貼」平行四邊形 A 的方式，有沒有其他的方式也能求出平行四邊形 A 的面積?

三、師生共同歸納：

- (一) 發現原平行四邊形 A 的「底」、「高」長度與裁切拼組成長方形的「長」、「寬」長度相同

40 分

平行四邊形 A 的方格紙片

20 分

平行四邊形 A 的方格紙片

20 分

平行四邊形 B 的方格紙片

40 分

(二)不要利用「裁切拼貼」平行四邊形 A 的方式，可以將量取平行四邊形 A 的底、高長度的方式也能求出平行四邊形 A 的面積。

四、評量活動：(學生個別操作)

請學生 不要利用裁切 拼貼平行四邊形 C，而求出平行四邊形 C 的面積。

20 分

平行四邊形
C 的方格紙片

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
立體伸展台	1. 能區辨立體形體與展開圖之結構關係。	1. 透過操作發現立體幾何圖形特徵。	分組討論 完成任務單	任務單
	2. 能認識立體形體的展開圖。	2. 透過操作智慧片，結合「立體幾何圖形牌」具體操作，進行立體展開圖的探索活動	分組討論 實作評量	
圓來是你	能利用不同角度的扇形圖片，拚出一個圓形。	給定各類不同的扇形紙片將「扇形紙片」湊成圓形，並討論圓心角與面積的關係。	分組實作	學習單
撲克牌整分數	1. 透過教具操作與畫圖表徵方式，掌握兩個整數量之倍數關係。 2. 能相對於一個完整的單位數之單位量多寡，進行分數倍的單位數之描述。 3. 能用除法算式表徵總量為單位量之倍數，並能以乘法算式紀錄兩量之關係，且用倍的語言進行溝通。 4. 累積具體圖像表徵和算式紀錄之經驗後，能於抽出兩數之後即進行兩量之倍數的判斷和相關的倍的語言。	以撲克牌 A 至 K 代表 1 至 13 的數字，進行兩數的倍數比較，當不足 1 倍時，能以 1 倍的單位量做對照，判別出分數倍的語言，並以算式紀錄問題與解題過程。	口頭發表	
數學拉密	1. 以數字分類活動自然引導孩子體驗「倍數」與「公倍數」的意義，並創造自己的文氏圖 (Venn Diagram)，協助孩子發展邏輯推理能力。	1. 孩子能藉由不同顏色毛根和數字代幣具體操作二個集合的關係。	口頭發表	
	2. 抽象的數學邏輯推理一般較難直接讓高年級孩子所接受，他們很難憑空想像。藉由「數字牌」和「倍數指令牌」直觀而明顯的操作，從遊戲中可逐步釐清與理解倍數的包含關係。	2. 讓孩子移動數字牌組體驗集合之間的包含關係。	實作評量	
整型平行四邊形	1. 給定平行四邊形，探討「裁切拼湊成的長方形與原平行四邊	透過平面圖形的操作，能發表平行四邊形面積公式。	口頭發表 實作評量	

	形」的「面積守恆」關係。 2. 透過面積相同，觀察長方形的「長、寬」與平行四邊形「高、底」的對應關聯，探討「利用底和高求取平行四邊形面積」的可行性。			
--	---	--	--	--

四、評分標準與指引

學習目標	能區辨立體形體與展開圖之結構關係。			
學習表現	s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
立體伸展台	能獨立推測出骰子各面點數	在教師引導下，能推測出骰子各面點數	在教師協助下，能推測出骰子各面點數	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	能認識立體形體的展開圖。			
學習表現	s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
立體伸展台	能獨立拼出 5 種圖形以上的展開圖	在老師引導下，能拼出 5 種圖形以上的展開圖	在老師協助下，能拼出 5 種圖形以上的展開圖	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	能利用不同角度的扇形圖片，拼出一個圓形，並討論圓心角與面積的關係。			
學習表現	認識圓周率的意義，理解圓面積、圓周長、扇形面積與弧長之計算方式。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足

圓來是你	學生能獨立利用不同角度的扇形圖片拚出一個圓形	在老師引導下，學生能利用不同角度的扇形圖片拚出一個圓形	在老師協助下，學生能利用不同角度的扇形圖片拚出一個圓形	未達C級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	1. 透過教具操作與畫圖表徵方式，掌握兩個整數量之倍數關係。 2. 能相對於一個完整的單位數之單位量多寡，進行分數倍的單位數之描述。 3. 能用除法算式表徵總量為單位量之倍數，並能以乘法算式紀錄兩量之關係，且用倍的語言進行溝通。 4. 累積具體圖像表徵和算式紀錄之經驗後，能於抽出兩數之後即進行兩量之倍數的判斷和相關的倍的語言			
學習表現	n-III-5 理解整數相除的分數表示的意義。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
撲克牌分數倍	能正確說出遊戲中的倍數關係	在老師引導下，能正確說出遊戲中的倍數關係	在老師協助下，能正確說出遊戲中的倍數關係	未達C級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	以數字分類活動自然引導孩子體驗「倍數」與「公倍數」的意義，並創造自己的文氏圖 (Venn Diagram)，協助孩子發展邏輯推理能力。			
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
數字拉密	能獨立說出毛根擺放位置(分類)的定義	在老師引導下，能說出毛根擺放位置(分類)的定義	在老師協助下，能說出毛根擺放位置(分類)的定義	未達C級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	抽象的數學邏輯推理一般較難直接讓高年級孩子所接受，他們很難憑空想像。藉由「數字牌」和「倍數指令牌」直觀而明顯的操作，從遊戲中可逐步釐清與理解倍數的包含關係。			
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
數字拉密	學生能獨立移動數字牌組，體驗集合之間的包含關係。	在老師引導下，學生能移動數字牌組，體驗集合之間的包含關係。	在老師協助下，學生能移動數字牌組，體驗集合之間的包含關係。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	給定平行四邊形，探討「裁切拼湊成的長方形與原平行四邊形」的「面積守恆」關係。			
學習表現	1-III-3 判斷聆聽內容的合理性，並分辨事實或意見。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
整型平行四邊形	能獨立裁切拼貼平行四邊形 B 成長方形，並求取其面積	在老師引導下，能裁切拼貼平行四邊形 B 成長方形，並求取其面積	在老師協助下，裁切拼貼平行四邊形 B 成長方形，並求取其面積	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下

學習目標	透過面積相同，觀察長方形的「長、寬」與平行四邊形「高、底」的對應關聯，探討「利用底和高求取平行四邊形面積」的可行性。			
學習表現	s-III-1 理解三角形、平行四邊形與梯形的面積計算。			
評量標準				
主題	A 優秀	B 良好	C 基礎	D 不足
整型平行四邊形	不要利用裁切拼貼平行四邊形 C，能獨立算出平行四邊形 C 的面積，並口頭發表平行四邊形的面積公式。	不要利用裁切拼貼平行四邊形 C，在老師引導下，算出平行四邊形 C 的面積，並口頭發表平行四邊形的面積公式。	不要利用裁切拼貼平行四邊形 C，在老師協助下，算出平行四邊形 C 的面積，並口頭發表平行四邊形的面積公式。	未達 C 級
分數轉換	95-100	90-94	80-89	79 以下