

# 國家教育研究院領綱課程手冊教學單元案例參考格式

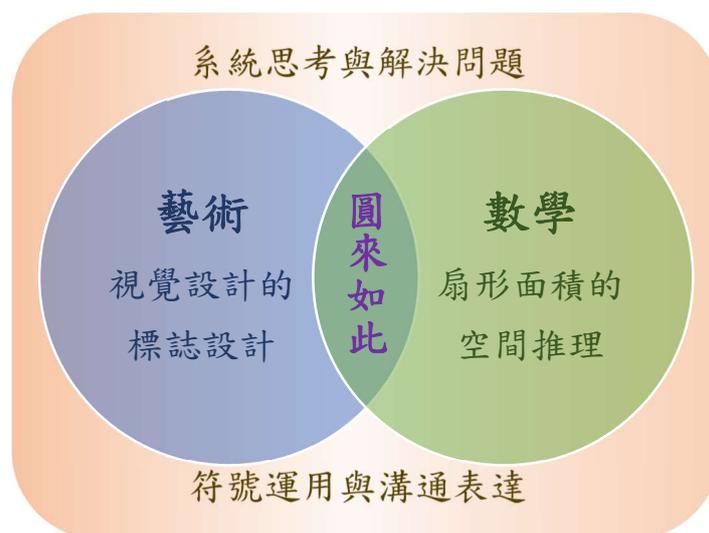
## 一、設計理念

本單元從班級導師對學生的觀察切入，是以學生為中心的課程設計，也是視覺藝術與數學領域的跨域統整。本單元強調的第一項核心素養，為「自主行動」中的「系統思考與解決問題」，在藝術領域中，六年級的學生開始對設計、標誌、圖騰...等產生興趣，在數學領域中，圓面積的計算單元有一道"太極圖形"題，其半圓扇形塗色面積合併計算的巧妙挪移，正好呼應視覺設計的"圖地反轉"概念，其太極圖形的"中心對稱"型態，正好與視覺設計中"對稱"的設計概念連結。透過不同領域知識的互關，鼓勵學生思辨、分析與推理，發現跨域的概念連結，形成自己的系統思考。

第二項核心素養，為「溝通互動」中的「符號運用與溝通表達」，本單元的學習表現任務，是請學生將概念融會貫通之後，結合生活經驗，參考常見於生活中的各種標誌，發揮創意設計出造型完整、具有表徵意義的圓形標誌。故學生必須在達成認知之後，理解與使用藝術符號，嘗試表達自己的觀點與創意，並應用於日常生活中。

六年級的學生開始有自己的獨立想法，喜好強烈，容易產生偏科發展的現象，也經常反問老師所學何用？透過本單元跨域的學習歷程與生活實踐的行動，帶領學生發掘不同學科知識間的趣味關聯，從視覺符號的辨識與設計思考入手，降低對於數學學習的恐懼，在認識視覺元素的同時，也輔助於數學扇形面積抽象空間推移的理解，使學生在不知不覺間跨科融合、深化學習。接著展示日常生活中視覺標誌的實際案例，讓學生看見所學的實用價值，同時即刻學以致用，設定行動任務鼓勵學生動腦解決問題，在扇形的半圓條件限制中完成圓形標誌設計。這項充滿挑戰的表現任務讓六年級的學生興味盎然，躍躍欲試，故最後教學評量時，幾乎全班都能達成學習目標，學習成效極佳。過此單元的啟發，學生亦可將學習經驗平移至其他課程，主動發現不同學科領域之間共同交集，體驗學習的樂趣，並透過視覺設計的思考與實作，提升對周遭生活環境的視覺敏銳度。

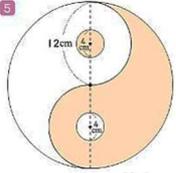
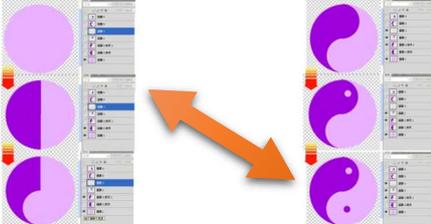
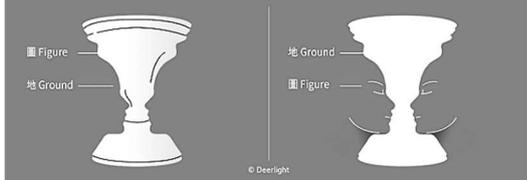
## 二、單元架構



### 三、活動設計

領域/科目	藝術領域+數學領域		設計者	歐秋媛
實施年級	國小六年級		總節數	共__6__節，__240__分鐘
單元名稱	"圓"來如此！			
設計依據				
學習重點	學習表現	<ul style="list-style-type: none"> <li>●<b>藝術領域</b> 1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。</li> <li>2-III-2 能發現藝術作品中的構成要素與形式原理，並表達自己的想法。</li> <li>●<b>數學領域</b> 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。</li> </ul>	核心素養	<b>總綱核心素養的面向與項目</b> A 自主行動 A2 系統思考與解決問題 B 溝通互動 B1 符號運用與溝通表達  <b>領綱核心素養的具體內涵</b> ● <b>藝-E-A2</b> 認識設計思考，理解藝術實踐的意義。 ● <b>藝-E-B1</b> 理解藝術符號，以表達情意觀點。 ● <b>數-E-A3</b> 能觀察出日常生活問題和數學的關聯，並能嘗試與擬訂解決問題的計畫。在解決問題之後，能轉化數學解答於日常生活的應用。
	學習內容	<ul style="list-style-type: none"> <li>●<b>藝術領域</b> 視 E-III-1 視覺元素、色彩與構成要素的辨識與溝通。</li> <li>視 E-III-3 設計思考與實作。</li> <li>視 A-III-1 藝術語彙、形式原理與視覺美感。</li> <li>●<b>數學領域</b> S-6-3 圓周率、圓周長、圓面積、扇形面積：用分割說明圓面積公式。求扇形弧長與面積。</li> </ul>		
議題融入	議題	●無		
	內涵	●無		
與其他領域/科目的連結	●數學領域-六上扇形面積的空間推理（學習重點與核心素養如上方表格所示）			
教材來源	<ul style="list-style-type: none"> <li>●南一版六上數學課本第 79 頁的「太極圖形」</li> <li>●自製數位教材－「太極圖形繪製過程」（可用含圖層之繪圖軟體如：Photoshop）</li> <li>●自製數位教材－「好玩的標誌設計」</li> </ul>			
學習目標				
<p>(1) 能理解扇形中太極圖形的面積計算，辨識其中的半圓視覺構成要素，並推論太極圖形的陰陽空間轉換，亦即設計原理中的圖地反轉。</p> <p>(2) 能描述太極圖形中的對稱特徵，回憶五年級數學的線對稱舊經驗，並指出各種視覺標誌中使用的對稱原理。</p>				

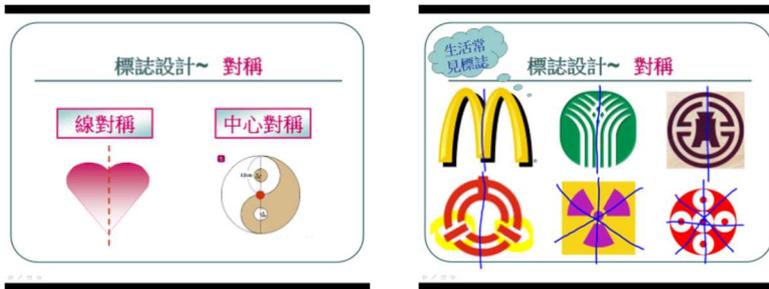
- (3) 能識別生活中的視覺標誌案例，覺察知識與生活的關聯，並區分不同型態的對稱原理，上台反饋標明對稱軸或對稱中心。
- (4) 能接受老師給予的行動任務，運用半圓的空間變化及對稱原理，研究如何於條件限制中解決問題，執行創意標誌的發想與實作。
- (5) 能解釋自己作品中的視覺元素、形式原理與標誌意涵，完成以藝術符號傳達觀點，並評述他人的作品，具體描述理由及鑑賞的感受。

學習活動設計		
學習引導內容及實施方式 (含時間分配)	學習評量	備註
<p>● 第 1 節</p> <p>一、準備活動~探索太極圖形的奧妙</p> <p>(1) 帶領學生觀察與討論數學課本第79頁的太極圖形題組。</p>  <p>(2) 展示事先製作的「太極圖形繪製過程」數位教材，以其圖層特性演示太極圖形的陰陽空間變化原理。</p> <p>(3) 引導學生發現太極圖形的「陽:塗色部分」與「陰:空白部分」其面積及形狀皆相同，關鍵提問:塗色面積是甚麼形狀?(半圓) 鼓勵學生利用電子白板操作，探究與辨識空間如何推移合併為半圓形。</p>  <p>(4) 展示設計原理中的「圖地反轉」視錯覺圖例，引導學生討論與思辨，關鍵提問:太極的「陰、陽」與圖地反轉的「虛、實」空間有何關聯? 並請學生發表自己的觀察心得。</p>  <p>魯賓之杯—丹麥心理學家魯賓 (E.Rubin. 1886—1951)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 口語評量- 能仔細觀察了解太極圖形的空間邏輯，積極投入討論</li> <li>● 實作評量- 能上台正確操作電子白板互動教材</li> <li>● 口語評量- 能發現跨領域間的共同關聯，覺察圖與地的視覺錯覺原理，積極討論並發表自己的想法</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 數位教材的製作需一步步推演，利用圖層的特性，並讓學生順向與反向操作，以理解空間變化的過程</li> <li>● 太極圖形除了陰陽，還可延伸:虛中有實、實中有虛...等美學觀點，教師可視學生反饋情形擴展討論</li> <li>● 教師提問時可營造神秘歡愉的氛圍，引導學生自己發現:隨著視覺重點轉變，圖地的主配角身分會互換</li> </ul>

● 第 2~3 節

二、發展活動~探討對稱的概念

- (1)展示事先製作的「標誌設計」數位教材，鼓勵學生發現太極圖形的圖地關係還蘊藏著「對稱」的形式原理。
- (2)回憶複習五年級數學"線對稱"單元，關鍵提問:**太極圖形屬於"線對稱"嗎?** 提示學生仔細思辨。
- (3)羅列具有「對稱」特色的各種生活常見標誌，帶領學生討論與歸納對稱的不同形態，包含：線對稱、中心對稱...等，對稱軸也可以有一至多條。
- (4)請學生上台操作電子白板，圈出對稱標誌，並畫出對稱軸或對稱中心。



● 第 4~5 節

三、發展活動~表現任務:設計對稱的圓形創意標誌

- (1)教師發布行動任務，請同學利用半圓的視覺元素，結合圖地反轉與對稱等形式原理，整合知識情意技能，設計一枚獨創的圓形標誌。關鍵提問:**你是否願意挑戰這項有條件限制的任務?**
- (2)教師利用小畫家和電子白板解說創作規則，**任務步驟:**
  1. 將數學附件的白色圓型卡片當作襯底。
  2. 以襯底為模型在自選色彩的雙面色卡紙上取半圓。
  3. 充分運用有色的半圓(陽)，與空白處(陰)互為圖地關係，組合成一枚圓形視覺標誌。
  4. 半圓無論如何剪切都必須全部用在標誌上。
  5. 標誌設計必須運用對稱原理，由各種對稱型態擇一。
  6. 標誌設計須包含獨創的內容與含意，用途不限。

1. 半圓創意變化  
對稱~標誌設計



※上下對稱

- (3)學生運用設計思考解決問題，開始進行創意發想和實作，並構思自己設計的標誌所表徵的意義，如：公司行號商標、機關單位標誌、交通警告標誌...等。

● 口語評量-  
能仔細觀察了解對稱的形式原理，區分不同型態的對稱，積極投入討論

● 實作評量-  
能上台操作電子白板互動教材，正確標明或圈選

● 實作評量-  
能依循步驟，在條件限制內發揮創意，完成作品

● 先連結五年級數學"線對稱"的舊經驗，再拓展其他的對稱型態

● 引導學生感受日常生活中視覺標誌的實用性與普遍性

● 鼓勵學生將不同的對稱型態進行分類與比較，並觀察發現標誌中形式原理應用的多樣創意

● 激勵學生勇於挑戰，為不同起點和先備經驗的學生制定不同的作品評量標準

● 提醒學生必須遵守限制條件，半圓的面積不可自己增刪

● 第 6 節

四、綜合活動~發表作品理念與鑑賞他人作品

- (1)教師將學生創作完成的作品拍照上傳，在課堂上撥放。
- (2)請學生上台表述自己的標誌創作理念，包含:色彩、造型...等視覺元素的分析、形式原理的妙用、標誌的表徵意義、製作過程的心得...等。
- (3)請台下學生給予發表者回饋，撰寫回饋單並互相分享，一方面讓學生學接納他人的意見，一方面使學生覺察推斷自己作品中的藝術符號是否形成有效的溝通表達。

- 口語評量-  
能清楚描述自己作品的內涵與形式，並以包容的態度接受他人評價
- 學生互評-  
能清楚寫出最欣賞的作品，並具體描述理由及觀賞的感受。

- 提示學生可從他人角度反思自己的作品，檢視使用的藝術符號是否完成表情達意

教學設備/資源：

- 互動式電子白板
- 含圖層之繪圖軟體如：Photoshop、小畫家
- 數學附件
- 雙面色卡紙
- 剪刀、白膠或雙面膠
- 學生互評回饋單

附錄：評量方法、目標與規準

上表中的學習評量方法，大多由老師觀察學生的口頭發表情形，以及學生上台操作電子白板的準確度，並將觀察結果註記於評分表上，做為最後評定總分的參考。其中表現任務的實作評量，以及撰寫回饋單的學生互評，是本單元的評分重點，與核心素養的「系統思考與解決問題」、「符號運用與溝通表達」最為扣合，表現任務主要評量學生是否能在條件限制內發揮創意完成作品，靈活思考解決問題，學生互評之後再發表，能使學生經由他人反饋自我檢核，反思作品使用的藝術符號是否充分達成溝通的功能。以下將這兩項評量分別設定五個等級的評分規準。

一、評量 1 - 表現任務:設計對稱的圓形創意標誌。

- (1)評量目標：學生能運用半圓的變化及對稱原理，於條件限制中完成創意標誌設計。
- (2)評分規準：

等級	A	B	C	D	E
評分規準 內容說明	能巧妙運用對稱概念，圖形具有清晰的標誌含意，視覺表現豐富有創意。	能正確運用對稱概念且圖形具有標誌含意，視覺元素豐富。	能運用對稱概念但標誌含意不清，有視覺元素但缺乏特色。	能運用對稱概念但無任何標誌含意，視覺表現力弱。	圖形不對稱且無任何標誌含意，視覺表現粗糙貧乏。

二、評量 2 - 學生互評: 撰寫欣賞他人作品之回饋單。

(1) 評量目標: 學生能評述他人的作品, 具體描述理由及觀賞的感受。

(2) 評分規準:

等級	A	B	C	D	E
評分規準 內容說明	能清楚寫出最欣賞的作品, 並具體描述理由及觀賞的感受。	能寫出最欣賞的作品, 並明確描述理由。	能寫出最欣賞的作品, 並簡單描述理由。	能寫出最欣賞的作品, 但無法說明理由。	無法寫出最欣賞的作品也未說明理由。

#### 四、教學成果與省思

一、學生表現示例 / 依上述評分規準等級舉例

(1) 表現任務: 設計對稱的圓形創意標誌。

等級	學生作品	評量說明
A		學生說明此標誌主題為"餐廳", 其設計能巧妙運用對稱, 且剛好形成盤子、刀叉、皇冠...等圖樣, 能引人聯想到美味與精緻...等意象, 對於色彩的搭配與細節的表現亦合理周延, 整體設計充分掌握空間安排、美觀適用, 視覺辨識度高。
B		學生說明此標誌主題為"服飾品牌", 其設計能正確運用對稱概念, 且形成禮服與蝴蝶結的圖樣, 構圖簡單大方, 配色清爽, 且具有清晰的標誌含意, 只是略為缺乏創意巧思。
C		學生說明此標誌主題為"咖啡廳", 其設計能正確運用對稱概念, 且構圖完整, 配色稍嫌單調, 但視覺呈現無法與咖啡廳產生直接或間接的聯想, 標誌含意的設定較為勉強。

D		<p>學生並未說明此標誌主題為何，只是刻意選擇形似大便的圖形，為求搞笑好玩，雖然確實有運用到對稱概念，但未達設計宗旨，也不具備任何標誌含意。</p>
E		<p>未達D級  (學生並未正確使用對稱概念，也無法傳達出任何標誌含意。)</p>

其他學生作品：

 <p>氣象台</p>	 <p>警告-地球離太陽最近之處</p>	 <p>跑車品牌</p>	 <p>輪圈公司</p>	 <p>運動用品店</p>
 <p>餐廳</p>	 <p>植物公園</p>	 <p>音樂吧</p>	 <p>休閒農場</p>	 <p>發展醫學科技貿易有限公司</p>

(2) 學生互評: 撰寫欣賞他人作品之回饋單。(回饋內容摘錄)

等級	學生作品	評量說明
A	<p>「我最喜歡蔡O好的作品，他的圖形有左右對稱，而且看起來就會讓人聯想到美味的感覺，有符合主題，也做得很精細，很厲害！」</p>	<p>學生能寫出最欣賞的作品與欣賞的理由，清楚描述作品的特徵，還能表達出自己觀賞作品時的感覺，並給予作品評價。</p>
B	<p>「我最喜歡林O佑的，他的圖形很酷，顏色鮮豔，真的有跑車的感覺。」</p>	<p>學生有寫出最欣賞的作品與欣賞的理由，觀察重點包含形狀與色彩，以及自己的聯想。</p>
C	<p>「張O薇的，她的有對稱，很漂亮。」</p>	<p>學生有寫出最欣賞的作品與欣賞的理由，但略嫌簡單。</p>

D	「我喜歡張O宸的，就是喜歡。」	學生有寫出最欣賞的作品，但並未寫出欣賞的理由。
E	「不知道，都不錯。」	未達D級 (學生並未寫出最欣賞的作品以及欣賞的理由。)

### ● 省思與回饋:

本單元是視覺藝術與數學領域的跨域統整，緊扣核心素養三面九項中的「自主行動」-「系統思考與解決問題」，以及「溝通互動」-「符號運用與溝通表達」，教學過程中，學生對於數學領域與視覺藝術有共同交集感到很新奇，很多學生反應用視覺課程的觀點去看數學題目，竟然變得簡單又有趣！期間電子白板資訊融入的技巧有很大的幫助，能夠協助學生逐步建構對於” 囡地反轉” 及” 對稱” 原理的具體概念，後續創作也能更順暢的使用藝術形式來表達。

表現任務的部分，學生剛開始對於任務限制感到困難，但經過完整教學後，實際創作時卻樂在其中，每個人都有很多天馬行空的想法，挑戰的難度使學生必須展開頭腦風暴，解決問題的能力也相對提升。最後檢視學成果時，學生創作的標誌都有明確的代表含意，有的甚至替自己未來構思自創品牌或商家，如：運動用品店、服裝品牌、餐飲店…等，也有杜撰虛構的警告標誌，如：地球上離太陽最近的地方！標誌的主題包羅萬象，說明學生將豐富的想像力投注其中，也顯示設計思考與學生的生活產生緊密連結。

教學評量時，是根據教學目標訂定出評量規準，檢視發現學生的作品呈現不同等級的表現程度，少數學生不僅能運用對稱概念，還能使作品兼具美觀和創意；大部分學生能夠正確運用對稱概念，但其標誌設計較缺乏獨特性；另有少部份學生則無法呈現出標誌的含意。整體來看，絕大部分的學生都能理解並運用對稱概念，小部分則對於標誌含意的掌握不足，作品視覺效果與學生自己的期待有落差。此外，在發展活動中已探討對稱的形式不僅限於左右、上下、斜向…的線對稱，還有中心對稱，但學生在創作時，多半仍採用線對稱的形式，只有少數嘗試中心對稱，評估可能是半圓形的底圖較容易讓學生聯想到線對稱圖形，這一點稍為可惜。

鑑賞互評時，學生皆樂於表達對他人作品的看法，大部分學生都能明確指出最喜歡的作品，並能具體寫出欣賞的理由，描述的文字內容長短、深淺不一，語文程度較佳的學生較能寫出觀察細膩的文字，有少部分學生會覺得喜歡就是喜歡，沒辦法說出為什麼。整體而言，學生表述自己作品並評價他人作品，雙向的鑑賞活動能使學生用更客觀的眼光審視作品，進一步形成自己的判斷標準，建構有系統的思考脈絡，日後進行其他創作時使用藝術符號表達也會更精準。

最後，教師自我檢核教學單元是否落實核心素養，觀察發現學生確實會將學習經驗牽移至其他課程，主動發現不同學科領域之間的共通性，學生也深刻體驗到設計思考的樂趣，對周遭生活環境產生更高的視覺敏銳度與關心度。教師布達挑戰任務的教學策略成效極佳，全班都能完成任務，在評量學生學習成效時，須注意學生的想法與技巧不一定成正比，製作精美的標誌成品未必含有豐富的思考過程，樸拙的作品也可能蘊藏珍貴的細膩想法。因此評量加入學生互評回饋單的輔助參考，教師透過回饋內容能完整掌握學生的學習成效，且回饋單結合WSQ 模式，能讓學生在獨立撰寫的過程中，重整學習歷程，建構更穩固的思考判斷系統，奠定未來藝術鑑賞方面自主學習、終身學習的基礎。

● 附件：學生互評回饋單/ WSQ (Watch, Summary, Question) 學習單

附件是學生寫給彼此的評量回饋單，並參考WSQ (Watch, Summary, Question)模式，讓回饋單同時具有學習單之功能，學生在評價他人作品時，也能透過觀察及記錄(W)、總結(S)中、提問(Q)的歷程進行自我學習，使互評產生“給予他人反饋”及“自我重整學習重點”的雙重意義。請見下方所附：

學生互評回饋單 / WSQ (Watch, Summary, Question) 學習單

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

- 說明：欣賞完同學們的作品發表之後，請回答以下問題：

觀察及 記錄 (W)	1. 所有發表作品當中你對那些作品印象深刻？ _____ 2. 如果只能選擇一件，你最喜歡的作品會是哪一件？ _____ 3. 請寫出你最喜歡的原因，以及觀賞作品的感覺： _____
總結 (S)	1. 請根據本單元課程學到的視覺要素評價這件作品，如：視覺元素、形式原理、標誌含意...等： _____ _____ _____
提問 (Q)	1. 你覺得這件作品如果在真實生活中，是否能成為一個成功的視覺標誌？ _____ 2. 回顧整個學習過程，你是否還有什麼困惑和疑問？ _____