

特教新課綱在國中特教班數學領域的教學分享 雙 雙 對 對 的 奇 妙 之 旅

許淑華、陳慧彥、杜凱萍/新竹市立香山高中國中部

壹、緣起

在一次課程發展會議中，有老師提出「訂出每月的核心主題，並融入九年一貫的七大議題」，由於此想法具有建設性，於是團隊合作、集思廣益，想出不同的主題。其中「走向大自然」(融入九年一貫環境教育議題)便是我們 3~4 月的核心主題(表一)，在特教班負責數學領域的三位教師參照特教新課綱的能力指標，以帶好每個學生，不要離常模太遠並且教孩子帶

表一
表二

著走的能力為原則，選訂線對稱圖形為教學單元。主要的原因為認識線對稱圖形是國小五年級與國中二年級的能力指標，其學習具有跨階段的承接性(表二)，且線對稱的概念能緊密與學生的生活經驗結合，舉凡人的臉部、動物、植物、建築物、生活用品、國字、字母等垂手可得的東西都能充分說明線對稱的抽象概念，非常適合特教班學生從中習得觀察、欣賞、繪製等能力。

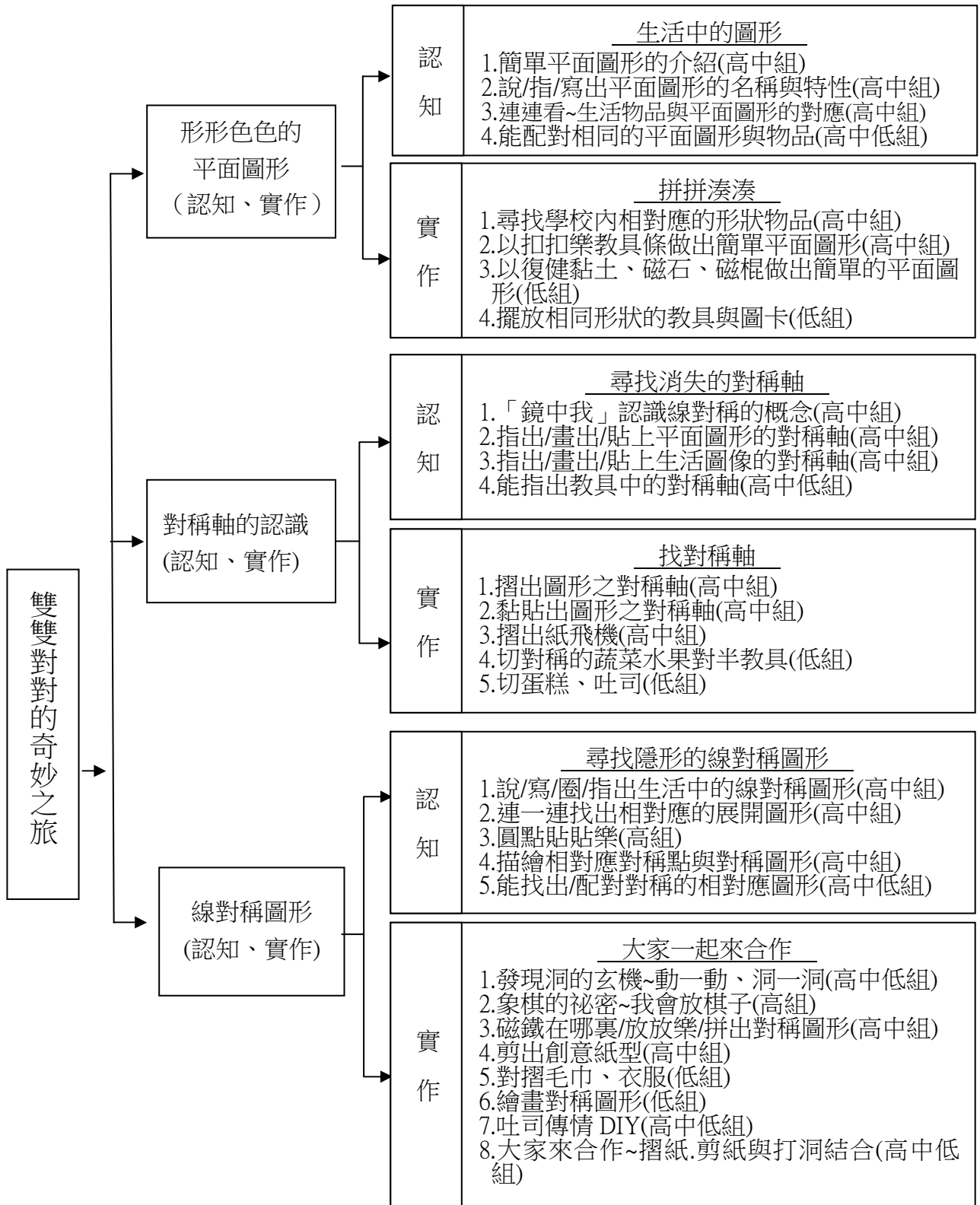
核心主題：走向大自然(環境教育)

語文	數學	健康	體育	社會	藝術與人文	自然與生活科技	綜合活動
大自然之歌	線對稱圖形	飲食與運動	丟飛盤	認識氣象	押花	植物的成長	愛護環境—垃圾分類與資源回收

表二

國小五年級—線對稱能力指標		國中二年級—線對稱能力指標	
5-s-04	能認識線對稱與簡單平面圖形的線對稱性質。	8-s-06	能理解線對稱的意義，以及能應用到理解平面圖形的幾何性質。
5-s-04-1	在具體操作下，能區辨圖形為線對稱圖形。	8-s-06-1	能辨識對稱圖形以對稱軸為中心對摺，其兩側直線的部份可完全重疊。
5-s-04-2	在具體操作下，能找出圖形的對稱軸與指認一點之對稱點。	8-s-06-2	能區辨出線對稱圖形。
5-s-04-3	在具體操作下，能辨識線對稱圖形的對應角、對稱邊相等且對稱兩側的圖形全等。	8-s-06-3	能區辨對稱圖形中的對稱點、對稱邊與對稱角。
5-s-04-4	能仿畫一平面圖形對一對稱軸的線對稱圖形。	8-s-06-4	能依線對稱的特性，描繪出相對應對稱軸線的對稱圖形。
		8-s-06-5	能依線對稱的特性，列舉出全等三角形與等腰三角形的性質。
		8-s-06-6	能依線對稱的特性，列舉出正方形、菱形與鳶形的性質。

貳、課程概念架構圖



叁、設計理念

我們希望將「多層次課程」的教學理念落實在這個單元裡。所謂多層次教學法意指在相同的課程內，進行不同類型的學習；採用不同教學方法、不同的學習活動，接受不同的學習成果。簡單的說，便是在情境中，以同一教學主題，達成學生個別間不同的目標。在課程活動中，強調的是「部分參與」，目的在使每個學生都能發揮能力，因而產生參與感與成就感（吳淑美，1996）。所以在進行此單元前，我們先用前測對 19 位學生做能力分組，共分為高中低三大組，再由三位數學領域的教師進行不同的教學活動。我們的目的是即使能力弱的學生，也能經由老師設計的教學活動，訓練其專注力、手眼協調等能力；能力好的學生，經由老師的引導，不僅學會線對稱概念，也能實際應用於生活中，最終期望每一位學生都能獲得有效的學習。

肆、運用的教學方法

教學考量學生的身心特質與需求，以提升學生的學習動機與內在能力。以下是我們運用的教學方法及調整：

(一)學習內容的調整：

- 1.高、中組：蒐集國中小課本裡線對稱教材，將內容做簡化、減量，調整為適合學生的能力。說明線對稱抽象概念時，以實作及生活經驗做連結。藉由有趣的活動設計，提高學習動機，使學生

喜愛此單元的學習。

- 2.低組：因抽象概念能力不佳，課程設計結合特殊需求領域之職業教育中的動作機能，配合專業團隊治療建議，將學生個別訓練目標融入課程教學，使學生對於平面圖形與線對稱抽象的概念以操作實用的方式進行，進而熟悉基本生活技能(摺衣服、塗果醬、手持物品)。

(二)學習歷程的調整：

- 1.高、中組：將主要的教學策略做概述

(1)直接教學法：老師先訂定有系統的課程計畫，仔細選擇教學目標，編選組織精密、層次分明的教材，和運用有效的教學方法來進行教學（邱上真，2002）。例如：教對稱軸時，會先複習之前所學的平面圖形，在教學時會提供正反例，以示範、操作、問問題方式檢驗學生是否了解。若不清楚，則提供更詳細的解說、舉例、重複教學。教學中也會運用作業單，提供充分練習，直到學生精熟為止。

(2)多感官教學：引導學生透過多種感官（視覺、聽覺、嗅覺、觸覺、味覺、動覺）來學習，在學習環境中，盡可能刺激學生的各種感官功能，以提升其吸收能力。例如：利用拼圖、摺紙、剪紙、馬賽克貼做出對稱圖形；利用扣扣樂教具條做出平面圖形；利用吐司作畫；透過撿葉子、花朵等大自然素材，讓學生

觸摸與了解對稱的意義。運用電腦輔助教學軟體，透過聲光效果的刺激及互動式教學，提升學生的學習動機。在學生中有一位自閉症學生常在手邊沒事做時就去破壞物品，針對此問題行為，給予自編的操作學習單，利用擦擦筆及魔鬼氈教具，進行黏貼、畫、擦等動作，也可以反覆練習線對稱概念，有效地減少其破壞行為。

(3)合作學習：小組中的每一個成員都應負起學習責任，分享資源，相互幫助，且每個成員都應有成功的學習表現（黃政傑、林佩璇，1996）。特教班學生在社交技巧上普遍低弱，藉由合作學習，可以讓他們學習與人互動、彼此相顧、負責任的能力。在「大家一起來合作」的教學活動中，老師運用高中低做異質分組，並告知所負的工作任務，希望學生遇到困難可以互相幫助，最後由學生分享作品，老師讚許每位學生的成果。

(4)遊戲教學：意即將數學的教學活動轉變成遊戲活動的教學方法。對於特教班學生，觀察他們下課很少在一起玩遊戲。遊戲教學的好處為他們可以練習守規則、輪流、等待、解決問題等能力，也可以訓練他們口語表達，輸贏的情緒處理。因此利用坊間現有的桌遊，如眼明手快找圖形，玩幾次後，他們可以在下課時邀同學一起玩，增進人際互

動機會。

2.低組：將主要的教學策略做概述

(1)工作分析法：將複雜的教材學習予以分解成更簡單、細小、容易學習的分項技能，採取逐一漸進的方式教給學生，最後讓學生學會此技能。例如將認識線對稱的單元活動運用在摺衣服的活動當中時，將摺衣服的動作分成細項，讓學生逐步完成摺衣服的動作。

(2)部分參與原則：Baumgart 等人(1982)提出即使有些符合生理年齡的活動學生無法獨力從事，但也能在某種支持輔助下部分參與。例如，低組學生無法在「動一動、洞一洞」活動中完全參與，老師就先幫他們摺紙與剪紙，剩下打洞部分他們可以按壓機器完成，達成學生部分參與的機會。

(3)功能性教學：意即與生活情境整合，教導學生完成有意義而完整的活動，而非孤立技能學習。如低組學生給予摺衣服、褲子來訓練他們生活自理能力，也利用切蛋糕的活動找對稱軸。

(三)學習環境的調整：

1.直接教學時，三位教師分別帶領高中低三組學生在分組教室內學習，各組不受干擾，進行不同的教學活動。

2.合作學習時，三位教師做協同教學，所謂協同教學是一種教學

組織型式，在二個以上教師的合作下，負責擔任同一群組學生的全部教學或其主要部分（張清濱，1999）。因此，在「動一動、洞一洞」、「吐司傳情」、「大家一起來合作」活動中，高組老師主要說明與示範，另兩位老師帶領學生依序做活動，不僅讓學生在富有變化的教學情境中學習，也可以增加教師間的合作關係。

3. 給予多元學習環境，學習不限於教室內，校園、社區皆可。說明對稱圖形時，會帶學生走出教室外，實地觀察校園內的花草、建築物，使學習與自然情境連結。
4. 妥善安排座位以利同儕相互指導與學習，因組內個別差異性仍大，故會利用小老師制度，使能力好的學生坐在能力較不佳的學生旁邊，協助指導。
5. 低組學生學習時安排一對一指導，由教師輪流教導一位學生，其餘學生則由助理教師協助操作練習。

(四)學習評量的調整：

1. 應用多元評量方式，包含紙筆、口頭、指認與實作測驗及團隊合作競賽方式，評量學生之學習成效。
2. 針對個別學生差異，在評量內容、評量標準、作答時間上做調整，例如有幾位學生為弱視，學習單及考卷會放大字體，作業量也會減少。又如有幾位學生無法閱讀、書寫亦有困難者，會給予報讀，作業與

考卷會調整為用圈選、勾選的方式評量。

肆、教學活動設計(僅以第十節高、中、低組合作學習為範例)

單元名稱	大家一起來合作		年級	國中特教班
課程名稱	數學領域~雙雙對對的奇妙之旅		教學時間	約 50 分鐘
設計者	陳慧彥、杜凱萍、許淑華		教材版本	自編
教學準備	教學海報、色紙、剪刀、磁鐵、打洞機、小白板、白板筆			
教學目標	能具體做出線對稱圖形的作品			
學生概況				
	高組	中組	低組	
	1.具口語表達的能力。 2.具國字書寫及基本數學運算能力。 3.上課反應與手部操作能力較佳(除一名具肢障學生需部份協助外)。 4.具有基本平面圖形概念。	1.具簡單口語表達能力(名詞、主詞+動詞)。 2.有握筆寫字能力，手部操作可獨立完成。 3.具有簡單基本平面圖形的概念。 4.有配對相同圖形/卡的能力。	1.無口語或只有單字詞的口語能力。 2.能理解簡單指令。 3.手部操作能力需協助，可獨立完成抓握、拉、切、壓等動作。 4.能配對簡單基本平面圖形。	
	能力指標/學習指標		具體目標	
	【九年一貫數學領域能力指標】 8-s-06 能理解線對稱的意義，以及能應用到理解平面圖形的幾何性質。 【數學領域調整後之能力指標】 8-s-06-4 能依線對稱的特性，描繪出相對應對稱軸線的對稱圖形。		高	8-s-06-4-3 能依對稱軸為中心，將摺好的色紙用剪刀進行剪紙動作，完成線對稱圖形的製作。
			中	8-s-06-4-3 能獨立將色紙對摺，找出對稱軸並完成線對稱圖形。
			低	8-s-06-4-3 在協助下能依對稱軸為中心，將摺好及剪好的色紙，進行打洞操作，完成線對稱圖形的製作。
低組學生融入特殊需求課程				
職業教育(動作機能) 2-1-1-5 能表現手指精細能力完成指定工作			2-1-1-5-2	能用單手/雙手完成手部精細動作(拉/壓/抓/握)





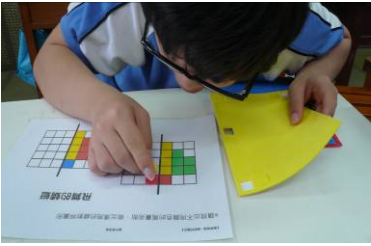

能力指標	教學內容 (僅以第十節高、中、低組合作學習為範例)	時間	評量 方式	具體目標
	<p>【第十節課】 大家一起來合作</p> <p>一、引起動機</p> <p>(一)教師秀出前堂課之作品海報，告知今日有新的挑戰與任務，即為分組合作學習，由高中低組各派一人組成一隊，高組學生並協助低組學生，且三人必須共同完成摺紙後打洞之線對稱圖形。</p>	5 分		8-s-06-4-3
8-s-06-4 2-1-1-5 職業教育 (動作機	<p>二、發展活動</p> <p>(一)將學生進行分組，由高組同學擔任小組組長，除進行工作任務外，也需負責協助低組同學。</p> <p>(二)指派各組每位學生之工作任務： 高組－使用剪刀，將色紙剪 3 刀 中組－將色紙對摺 2 次 低組－使用打洞機，打 2 個洞</p> <p>(三)說明工作順序為中組→高組→低組，其中低組由高組學生協助完成打洞任務，請學生逐一進行工作任務，教師在旁指導。完成作品後由中組學生將作品用磁鐵貼於小白板上，並由高組同學發揮想像，將作品命名且寫在小白板上，教師可以給予適時的引導。</p> <p>(四)最後，每一組同學上台展覽，由低組同學拿作品，由高組同學口述分享作品。</p>	43 分	實作與 合作學 習評量	8-s-06-4-3 2-1-1-5-2
8-s-06-4	<p>三、綜合活動</p> <p>教師說明線對稱圖形是可以藉由團隊合作學習的方式，發揮每個同學的專長，將作品完成，也讚許能夠完成作品的每個同學。</p>	2 分		8-s-06-4-3

伍、教學省思

起先對於特教新課綱的實施感到有些徬徨，要怎麼對應九年一貫的能力指標再做調整，調整後又如何與生活經驗結合，此外，又需兼具學生個別差異之學習活動內容時，內心是存在著質疑與困惑的。尤其是低組教學課程之設計，教師剛開始存著矛盾與抗拒的心理，即「學生基本能力都不佳了，要怎麼學抽象的數學概念?」。但透過教師們彼此的合作討論，夥伴的點子與靈感也從教材走入了生

活，每天都有著不同的發現與分享，「我想到了...部分可以用...方式進行，你聽聽看」辦公室常出現這樣的對話，進而將想法構思成"大家一起來合作"的具體教學活動，而線對稱的概念也真正落實於生活中了。教學中，看見學生樂於學習，在生活中"自己"發現「線對稱圖形」，還會跟老師分享，從被動的吸收，到主動的探索，這就是我們身為教師教學上最大的成就感。

陸、教學活動剪影

高組	中組	低組
		
<p>透過動手摺紙，了解手中的圖形是否為線對稱圖形。</p>	<p>利用扣扣樂教具拼出指定的平面圖形。</p>	<p>操作性的配對訓練，放置相同形狀顏色的另一半。</p>
		
<p>使用象棋盤，讓學生了解點對點的基本概念。</p>	<p>設計馬賽克拼貼，使學生學習拼出對稱軸另一邊的圖形。</p>	<p>高組學生在吐司一邊塗上巧克力醬，低組學生進行尋找對稱軸切吐司的活動。</p>

(三組合作學習)

		
<p>教師示範對稱圖形的製作-將圖形對摺後，用剪刀剪出來的形狀會對稱在另一半。</p>	<p>學生進行分組及工作任務分派，高組-剪紙；中組-摺對稱軸；低組-打洞。</p>	<p>分組後，高組學生須協助低組學生進行打洞的練習。</p>
		
<p>大家一起來合作</p>	<p>我們的作品</p>	<p>各組展覽</p>

參考文獻

吳淑美 (1996)。融合式班級設計之要件。特教新知通訊，4 (8)，1-2。

邱上真 (2002)。特殊教育導論：帶好班上每位學生。臺北市：心理。

張清濱 (1999)。怎樣實施協同教學。師友，387，43-47。

黃政傑、林佩璇 (1996)。合作學習。台北：五南。

Baumgart, D., Brown, L., Pumpian, I., Nisbet, J., Ford, A., Sweet, M., Messina, R., & Schroeder, J. (1982). Principle of partial participation and individualized adaptations in educational

programs for severely handicapped students. *Journal of the Association for the Severely Handicapped*, 7(2), 17-27. (ERIC Document Reproduction Service NO. EJ272747) .