

111 學年度數學教學演示競賽活動

比賽（教案）設計格式範例

壹、設計理念

數學是一種實用的規律科學，教學宜重視跨領域的統整(教育部，2018)。從分析卡片為什麼會有立體感出發，發現生活中放大縮小圖的應用，藉由課程活動帶領學生欣賞數學之美。繪製放大縮小圖結合卡片製作給予學生動手操作的機會，在操作活動中檢視自身數學概念，為接下來認識比例尺有更好的鋪墊。教學活動採小組合作的方式進行卡片的製作，藉由小組員之間的討論，相互檢查自己的繪製是否正確，也可以討論不同條件下繪製技巧的不同。教學活動與師生對答落實差異化教學。分類出較簡單的問題，給予學習成就低落的學生在課堂回答問題的正向經驗。分組活動進行時，給予不同進度的組別不同的任務，使操作較快的同學不會無所事事，操作較慢的同學不會覺得跟不上。藉由本教學活動，讓每一位學生能夠在操作與討論中共同學習數學概念，發現並體會數學之美。

貳、教學分析

一、教材分析

認知：

實物操作輔助學生，使其能依據不同方格大小的方格紙，分辨並選擇相應繪製放大圖的策略。

實物操作輔助學生，使其能依據不同方格大小的方格紙，分辨並選擇相應繪製縮小圖的策略。

情意：

察覺數學圖形規律之美。

小組互相討論、合作學習。

輪流發言，尊重多元的想法。

技能：

學生能完善運用直尺與方格紙等工具繪製圖形

學生能在不同的方格紙上正確繪製出放大圖與縮小圖

二、學生分析

學生已具備全等圖形的對應角、對應邊和圖形面積之求法等基本概念。

學生已於本單元第一節課認識縮圖與放大圖。

學生已於了解平面圖形放大、縮小對長度、角度與面積的影響。

三、教學方法分析

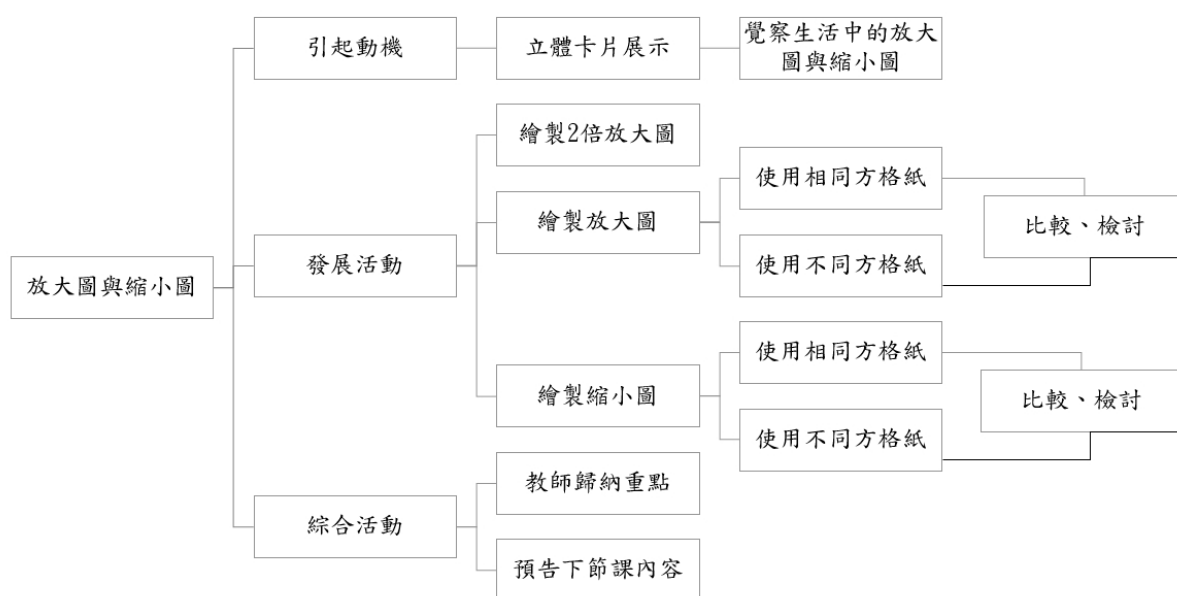
合作教學法：學生兩人一組

實物教學、操作學習：使用百格板學習單讓學生繪製

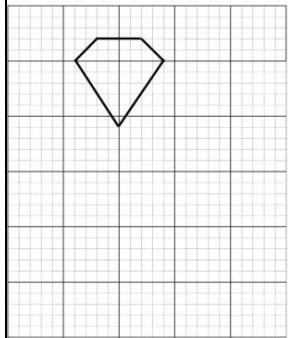
提問式教學：課堂間提問

主題式情境教學：卡片製作情境

四、課程概念架構圖



參、教學活動設計

單元名稱	放大與縮小	適用年級	國小六年級		
課程名稱	真繪鑽	教學時間	一節課，40 分鐘		
教材版本	參考各版本教科書後自編				
教學準備	教師準備：鑽石卡片、百格板、學習單 學生準備：直尺、剪刀				
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容		單元教學目標		
s-III-7 認識平面圖形縮放的意義與應用。	S-6-1 放大與縮小：比例思考的應用。「幾倍放大圖」、「幾倍縮小圖」。知道縮放時，對應角相等，對應邊成比例。		見附件四		
單元教學目標	教學內容		時間	評量方式	備註
學生能依據不同方格大小的方格紙，分辨並選擇相應繪製放大圖的策略。 學生在方格紙上應用點數格子的方法，繪製指定比例的放大圖。	壹、準備活動 引起動機 1. 展示卡片 教師詢問學生看到了什麼，以及請學生猜測卡片會讓人感到具有立體感的原因。 師生對話 教師：仔細觀察，這個卡片的每一層形狀一樣嗎？層跟層之間有什麼特別的地方？ 學生：它們的形狀一樣，但越後層的大小越大。 2. 分解卡片 教師分解卡片，讓學生覺察使用多個放大縮小圖疊在一起就能做出立體卡片的效果，引起學生對繪製放大縮小圖的興趣。		5min		
	貳、發展活動 活動一、放大圖 1. 給學生 1 分鐘嘗試繪製學習單上的兩倍放大圖，教師巡堂收集學生遇到的困難 請繪製出2倍放大圖 原稿：六年級_____座號：_____ 姓名：_____座別：_____ 		16min		

2. 教師引導學生找到一個合適的位置設為基準點。

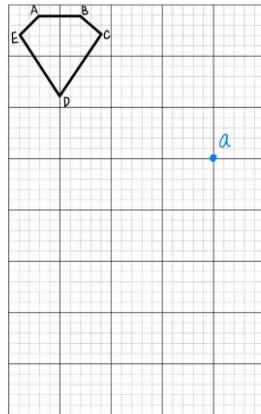
師生對話

教師：我們從 A 點的對應點開始畫，請問這裡適合當作 A 點的對應點嗎？

學生：不適合。

教師：為什麼不適合？

學生：因為往右畫的時候會畫出去。



教師：那我們換一個位置畫，請問這裡適合當作 A 點的對應點嗎？

學生：適合。

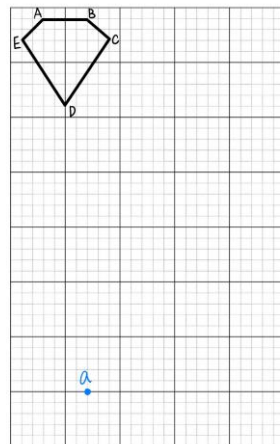
教師：為什麼適合？

學生：因為往右畫的時候不會畫出去。

教師：那接下來要再往下畫的時候呢？

學生：欸？下面的紙就不夠畫

教師：所以這裡適合當作 A 點的對應點嗎？



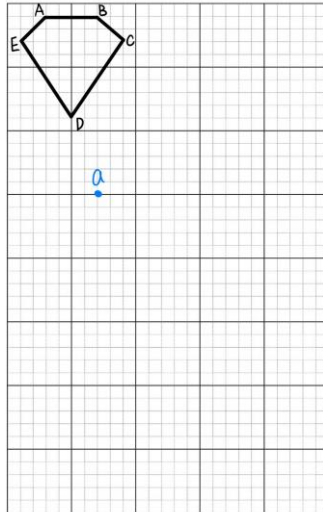
學生：不適合

教師：請問畫在紙上的哪個點比較適合當作 A 點的對應點？

學生：比較左上角的點

教師：為什麼比較左上角的點較適合當作 A 點的對應點？

口語評量

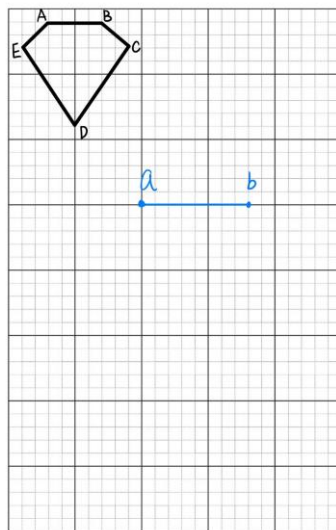


學生：因為往右或往下畫才有空間可以畫。

教師：那可以往最左邊畫 A 點的對應點嗎？

學生：不能，因為要考慮之後的 E 點

3. 找到基準點的對應點，依照該點與相鄰點的距離計算出需對應邊的長度。



師生對話

教師：原圖的 A 點像右延伸 4cm 到 B 點，兩倍放大圖要往右延伸多長呢？

學生：8cm

教師：為什麼是 8cm 呢？

學生：4cm 放大兩倍，就變成 8cm 啦。

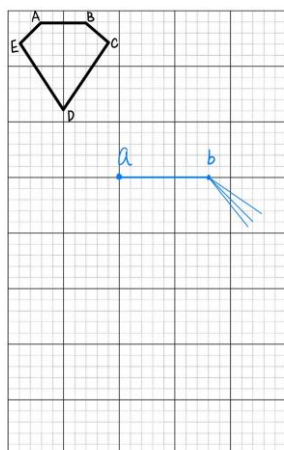
教師：沒錯，線段 ab 的長度是 8cm，畫在方格紙上是多少格呢？

學生：8 格

教師：沒錯。

口語評量

4. 當需繪製斜線時，知道長度但無法知道要畫多斜，所以要改思考其他的方法。



師生對話

教師：接下來要找 C 點的對應點 c，請問 BC 邊多長呢？

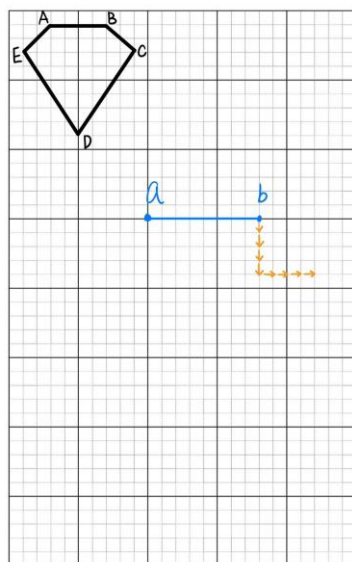
學生：2.8 公分多 接近 3 公分

教師：如果先當作 2.8 公分，但是知道長度後，這個斜線要畫多斜啊？

學生：不知道

教師：所以我們需要其他的方法，不能直接用感覺畫斜線。

5. 使用數向左或向右和向下或向上幾格來解決問題，繪製出對應邊。



師生對話

教師：那我們有那些其他方法呢？

學生：不知道

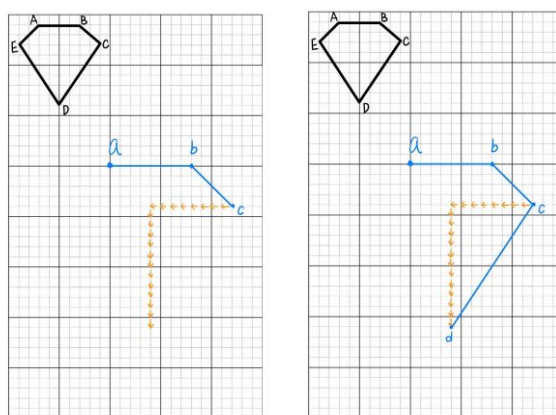
教師：如果我要沿著圖上的線從 B 點走到 C 點，你會建議我怎麼走呢？

口語評量

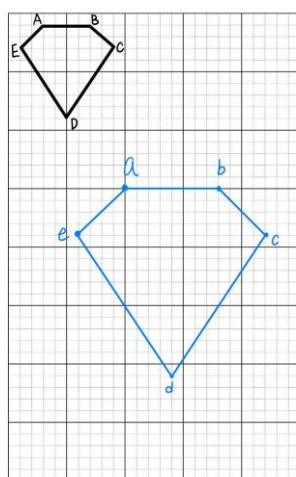
口語評量

學生：B 點向下 2 格，再向右 2 格。
 教師：也就是說，向下幾公分，再向右幾公分呢？
 學生：B 點向下 2 公分，再向右 2 公分。
 教師：沒錯，可以利用先向下走幾格，再向右走幾格的方法從 B 點走到 C 點。那三倍放大圖中的 b 點要如何走到 c 呢？
 學生：B 點向下 4 公分，再向右 4 公分。
 教師：沒錯，我們可以使用這樣的方法找出如何繪製斜線的邊，並解找到對應點。

6. 繪製斜線時，使用數向左或向右和向下或向上幾格來繪製出對應邊。

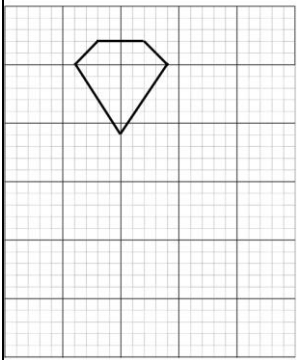
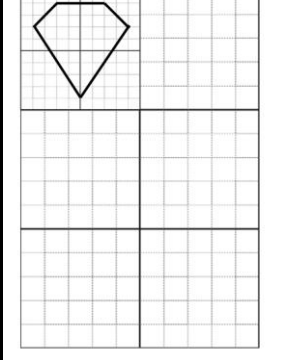
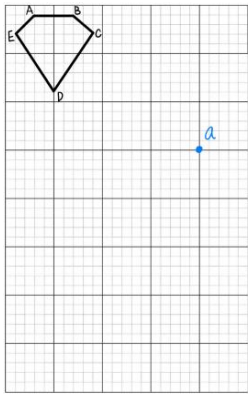


7. 反覆操作直到將所有的對應點與對應邊找出並繪製完成。



8. 兩人一組繪製兩倍放大圖
 第一位：如何用相同大小的方格紙繪製放大圖
 第二位：如何用不同大小的方格紙繪製放大圖

實作評量

學生能依據不同方格大小的方格紙，分辨並選擇相應繪製縮小圖的策略。 學生能在方格紙上應用點數格子的方法，繪製指定比例的縮小圖。	請繪製出2倍放大圖 原圖：六半 原 座號：姓名： 類別：  請繪製出2倍放大圖 原圖：六半 原 座號：姓名： 類別：  教師巡堂檢視學生繪製放大圖之情形，給予需幫助的學生協助。 (組內交換作品相互檢查對應邊與對應點是否繪製正確) 9. 兩人摺出鑽石比較 教師讓學生摺出自己放大圖的形狀與組員進行比較，並討論圖片大小形狀皆相同的原因 10. 訂正或剪下形狀 教師讓繪畫正確的同学可以將自己的卡片放大圖剪下來，而未繪畫正確的組別利用時間在教師的協助下進行訂正。 11. 教師小結 (1) 教師歸納學生繪製放大圖的時所發生的錯誤，並找出避免方法。 (2) 歸納相同大小與不同大小的方格紙繪製放大圖時的比較。 活動二、縮小圖  1. 兩人一組繪製縮小圖 第二位：如何用相同大小的方格紙繪製縮小圖 第一位：如何用不同大小的方格紙繪製縮小圖	實作評量 實作評量 14min 實作評量
--	--	--

學生覺察生活中數學的應用與美感。	教師巡堂檢視學生繪製放大圖之情形，給予需幫助的學生協助。 - 兩人摺出鑽石比較 學生摺出縮小圖的形狀與組員比較，討論圖片大小形狀皆相同的原因。 - 訂正或剪下形狀 繪畫正確同學可以將自己的卡片縮小圖剪下來。 未繪畫正確的組別利用時間在教師的協助下進行訂正。 - 教師小結 - 教師歸納學生繪製縮小圖的時所發生的錯誤，並找出避免方法。 - 複習繪製斜線的小技巧。 - 歸納使用相同大小與不同大小的方格紙繪製縮小圖時的比較。 綜合活動 - 教師統整 - 展示已經完成的學生作品 - 繪圖流程的脈絡 - 繪圖時注意事項與小技巧 - 預告下節課內容：生活中使用放大縮小的其他時機	5min	實作評量 實作評量	
-------------------------	---	-------------	-------------------------	--

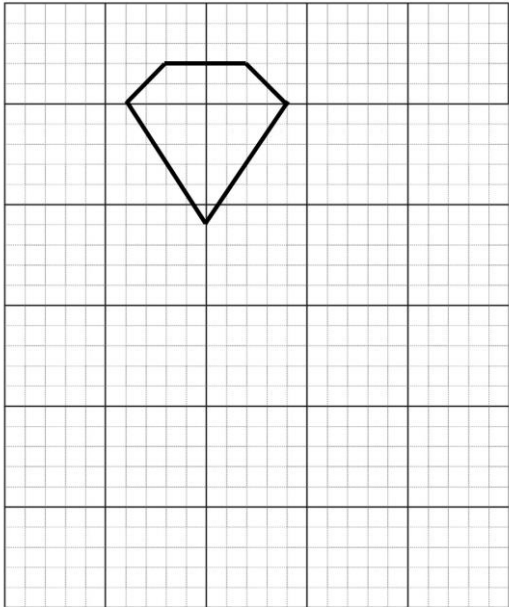
肆、教學評量

	教學目標	精熟	基礎	待加強	評量方法
認知	學生能依據不同方格大小的方格紙，分辨並選擇相應繪製放大圖的策略。	學生獨立操作下，能依據不同方格大小的方格紙，分辨並選擇相應繪製放大圖的策略。	學生在教師的引導下，能依據不同方格大小的方格紙，分辨並選擇相應繪製放大圖的策略。	未達基礎	口與評量 教師向學生提問，評量其能否分辨在不同方格大小的方格紙上繪製所需繪製方法的不同。
	學生能依據不同方格大小的方格紙，分辨並選擇相應繪製縮小圖的策略。	學生獨立操作下，能依據不同方格大小的方格紙，分辨並選擇相應繪製縮小圖的策略。	學生在教師的引導下，能依據不同方格大小的方格紙，分辨並選擇相應繪製縮小圖的策略。	未達基礎	實作評量 教師觀察學生小組討論的過程，評量其能否達到教學目標。
情意	學生覺察生活中數學的應用與美感。	學生能主動覺察生活中數學的美感。	在教師的引導下，學生能覺察生活中數學的應用與美感。	未達基礎	口與評量 教師向學生提問，評量能否覺察生活中的數學應用與美感。
技能	學生在方格紙上應用點數格子的方法，繪製指定比例的放大圖。	學生獨立操作下，能完成在方格紙上應用點數格子的方法，繪製指定比例的放大圖。	學生在教師的引導下，能完成在方格紙上應用點數格子的方法，繪製指定比例的放大圖。	未達基礎	實作評量 教師提供情境，讓學生實際操作評量其能否應用點數格子的方法，繪製指定比例的放大圖。
	學生能在方格紙上應用點數格子的方法，繪製指定比例的縮小圖。	學生獨立操作下，能完成在方格紙上應用點數格子的方法，繪製指定比例的縮小圖。	學生在教師的引導下，能完成在方格紙上應用點數格子的方法，繪製指定比例的縮小圖。	未達基礎	實作評量 教師提供情境，讓學生實際操作評量其能否應用點數格子的方法，繪製指定比例的放大圖。

學習單：

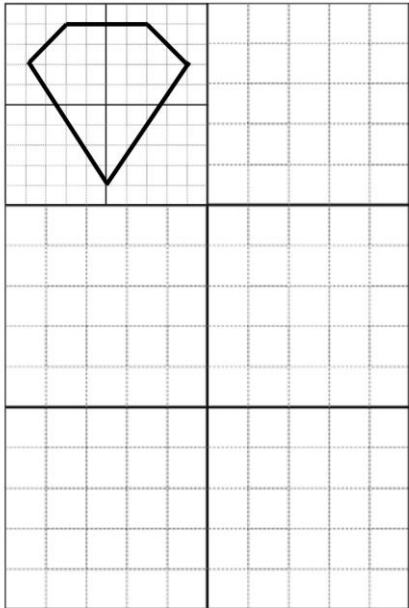
請繪製出2倍放大圖

班級：六年__班 座號：
姓名： 組別：



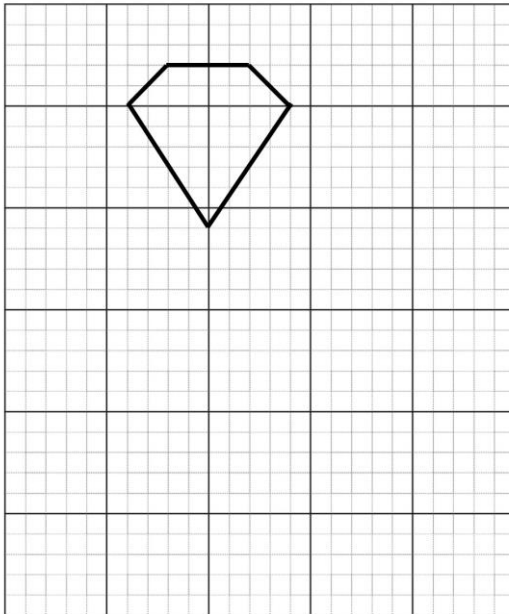
請繪製出2倍放大圖

班級：六年__班 座號：
姓名： 組別：



請繪製出 $\frac{1}{2}$ 倍縮小圖

班級：六年__班 座號：
姓名： 組別：



請繪製出 $\frac{1}{2}$ 倍縮小圖

班級：六年__班 座號：
姓名： 組別：

