

數學科教師共備手冊

國中課程

單元 8

相似形



數學新世界

2018 年 09 月 編印

📖教學共備 memo

一、共備模式

(一) 單元共備單

此模式為教師們透過單元共備單之反思、核心概念、概念發展教學脈絡的討論，形成本身的概念發展教學脈絡而實踐於教學。

(二) 觀摩教學知能影片

此模式為備課階段的共備，旨在掌握數學知識的本質內涵與觀摩概念發展教學如何進行，從中重新認識數學概念知識，形成教師本身的教學脈絡。

(三) 學習單實踐教學

此模式為觀課、議課階段的共備，旨在實踐以概念發展為主軸的教學，於過程中再次釐清知識本質內涵，不斷修正與精進教學知能。

二、共備流程

單元共備單	觀摩教學知能影片	學習單實踐教學
共備前	共備前	共備前
單元共備單反思	1.第1次反思單撰寫 2.CA教學或教專研習影片觀摩 3.撰寫觀摩影片記錄	1.撰寫與編修單元學習單 2.確立學習單教學脈絡與設計想法 3.使用學習單教學
共備	共備	共備
1.討論單元共備單 2.釐清數學概念知識 3.確立單元教學脈絡	1.討論觀摩影片記錄 2.釐清數學概念知識 3.確立單元教學脈絡	1.分享教學心得感想 2.討論觀課記錄 3.發想概念發展教學設計
共備後	共備後	共備後
1.核心概念細部分析 2.概念發展的教學脈絡細部調整 3.嘗試概念發展的教學	1.第2次反思單撰寫 2.編修單元學習單	1.編修單元學習單 2.再次使用學習單教學

三、共備紀錄表（參考版）

共備單元：_____ 共備日期：_____

本次共備主持人：_____ 共備紀錄：_____

📖 本次共備討論素材：

☐ 單元共備單

☐ 單元概念反思單

☐ 觀摩教學或研習影片（影片名稱：_____）

☐ 生根單元學習單（學習單名稱：_____）

☐ 其他 _____

📖 討論內容：

一、針對「單元共備單」、「單元概念反思單」、「觀摩教學影片紀錄」、「觀摩研習影片」或「生根單元學習單」進行想法交流。

二、本單元概念核心本質與內涵。

三、本單元概念教學脈絡。

四、本單元教學巧思與眉角。

五、本單元學生常見學習迷思解決之道。

六、學習單修改建議與實際教學建議。

七、其他

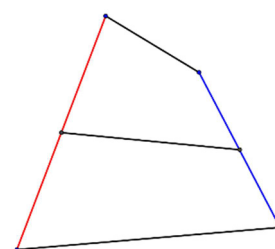
相似形

一、單元名稱：平行線截等比例線段、相似形

二、反思提問：

1.課本採用面積比來說明平行線截比例線段，平行線所截出來的線段比例的相等，是指什麼的相等？是面積的相等嗎？還是？

2.想要用線段成比例來做出平行線，可是右邊的畫法卻失敗了，明明紅線和藍線都被分割成 1:1 了！問題出在哪裡？



3.當我們強調兩個矩形是否相似的時候，我們會同時談對應邊成比例，對應角相等，可是，在談三角形的相似時，我們又可以只談邊長成比例，難道三角形以上的多邊形相似都要邊角一起談嗎？

4.課本採用透過縮放和三角形的全等證明三角形的相似性質，三角形的全等性質的證明則是透過尺規作圖做出來再進行疊合後看到，也就是說，三角形的相似感覺上是一種直覺！就是一定會這樣！一定嗎？還是只有在平面上才會有？在非平面上呢？在頭上、在脖子上做得出相似形嗎？

三、試著撰寫下面名詞的核心概念。

平行線

平行線截等比例線段

相似形

形狀

四、試著根據概念發展的三個階段草擬下面名詞的概念發展脈絡。

概念	認知	形成	使用
平行線			
平行線截等比例線段			
相似形			
形狀			

五、觀摩、討論&修改

1.參考影片

※透過 YouTube 查詢數學新世界，再進入 New Horizon of Mathematics

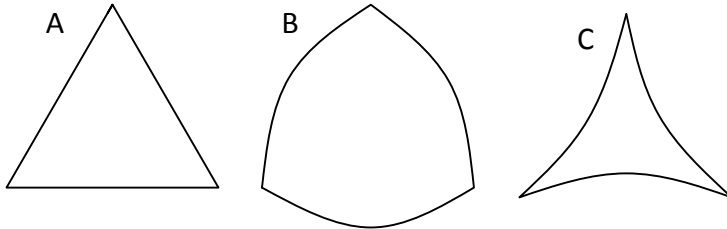
即可透過關鍵字查詢下面影片。

- (1)數學新世界--CA 談數學--20180409 彰師大非歐幾何(10:30-45:00)
 - (2)數學新世界--CA 談數學--20170927 桃園市中壢國中 相似形教學
 - (3)數學新世界--CA 談數學--20171022 安徽省黃山市 公開課 三角形內角和
- 2.針對單元核心概念、概念發展的教學脈絡進行細部分析或調整。
- 3.找出屬於自己最自在的概念發展的教學脈絡。

六、學習單：完整版請參考數學新世界國中九年級教材

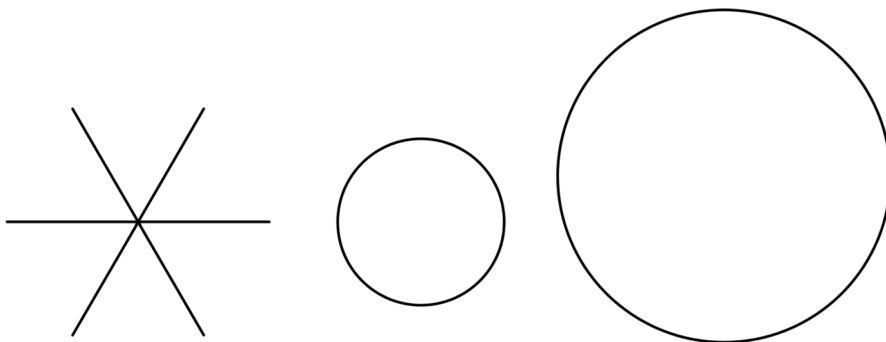
從相似形到平行線截等比例線段

1. 請你拿一條橡皮筋在不同的面上拉出一個正三角形(大約就好)，三角形的長相會像哪一種呢？註：橡皮筋必須貼在面上才可以喔。

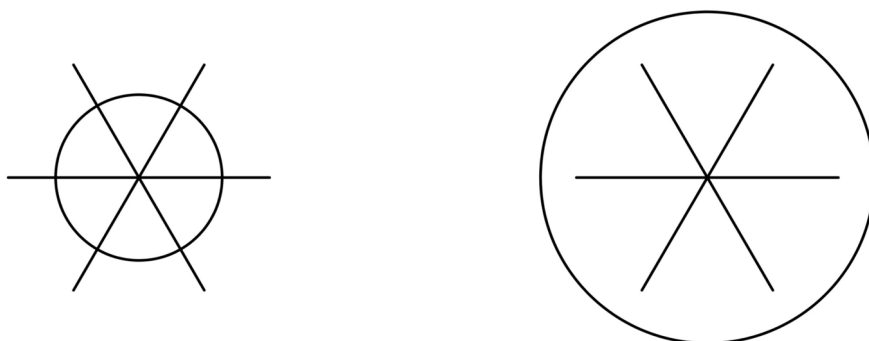


- (1) 桌面 ☐A ☐B ☐C
 (2) 籃球面 ☐A ☐B ☐C
 (3) 玻璃瓶瓶口側面 ☐A ☐B ☐C

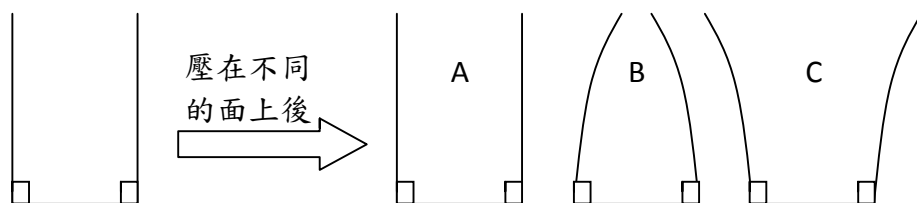
2. 我們使用很有彈性的玻璃纖維條做出下面 3 個圖形：



- (1) 當我們硬是將小圓和放射線段的端點接起來，圖形看起來會像什麼呢？猜猜看！
 (2) 當我們硬是將大圓和放射線段的端點接起來，圖形看起來會像什麼呢？猜猜看！



3.使用很有彈性的玻璃纖維條做出下面的圖形，我們把圖形壓在不同的面上後會變成什麼模樣？



- (1)環保杯側面 ☐A ☐B ☐C
 (2)籃球面 ☐A ☐B ☐C
 (3)玻璃瓶瓶口側面 ☐A ☐B ☐C

4.回到第 1 題，在不同的面上拉出來的三角形內角和會幾度呢？

(1)在哪一種面上拉出來的三角形內角和=180 度呢？

☐環保杯側面 ☐籃球面 ☐玻璃瓶瓶口側面

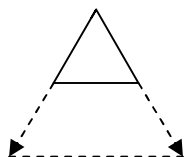
(2)在哪一種面上拉出來的三角形內角和>180 度呢？

☐環保杯側面 ☐籃球面 ☐玻璃瓶瓶口側面

(3)在哪一種面上拉出來的三角形內角和<180 度呢？

☐環保杯側面 ☐籃球面 ☐玻璃瓶瓶口側面

5.分別在不同的面上，使用橡皮筋先拉出一個小正三角形，再將三角形邊長拉長 2 倍，如左下圖，請觀察邊長 2 倍拉長之後的三角形的角度會改變嗎？



(1)環保杯側面 ☐角度不變 ☐角度變大 ☐角度變小。

(2)籃球面 ☐角度不變 ☐角度變大 ☐角度變小。

(3)玻璃瓶瓶口側面 ☐角度不變 ☐角度變大 ☐角度變小。

6.能夠在長度拉長(或縮短)後角度維持不變的圖形，我們稱為放大(或縮小)圖形，也就是相似圖形。

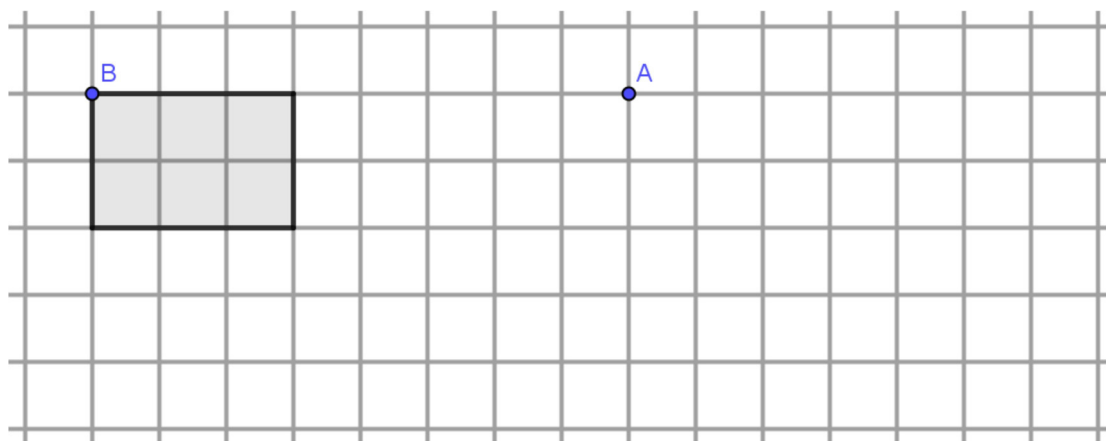
(1)在哪一些面上可以做出相似圖形呢？

☐環保杯側面 ☐籃球面 ☐玻璃瓶瓶口側面。

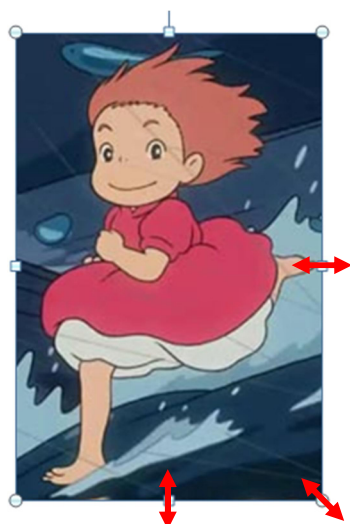
(2)在哪一些面上無法做出相似圖形呢？

☐環保杯側面 ☐籃球面 ☐玻璃瓶瓶口側面。

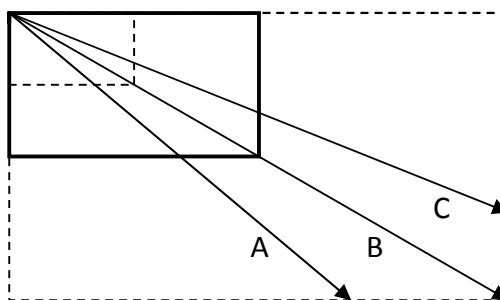
7.請分別從 A、B 兩點畫出下面矩形的 2 倍放大圖形。



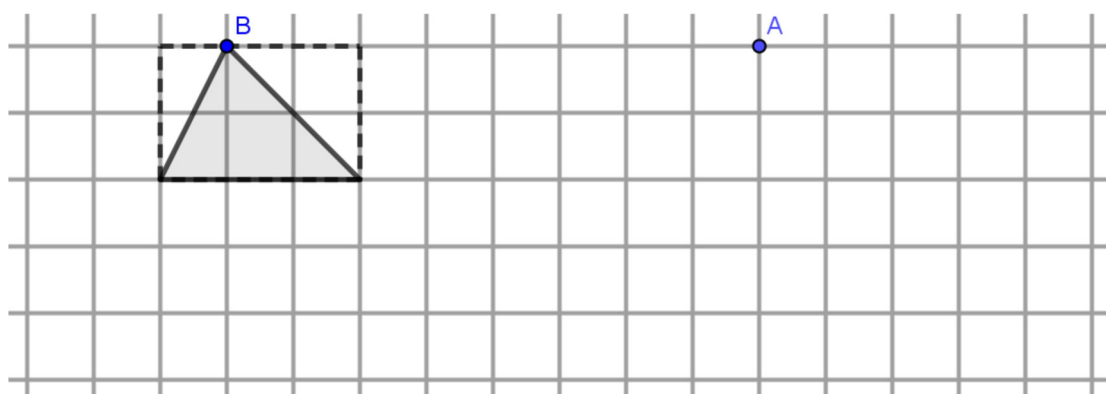
8.在電腦上想將下面可愛的波妞放大，請問你會選擇拉動哪一個箭頭呢？



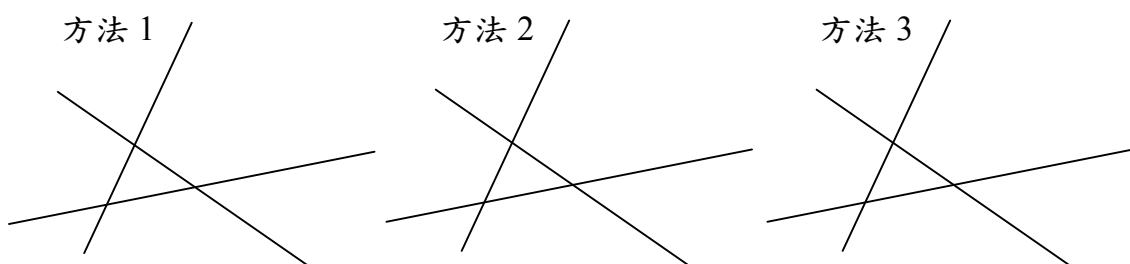
9.在電腦上把下面矩形放大或縮小的操作是沿著哪一條直線拉動的呢？☐A ☐B ☐C



9.請分別從 A、B 兩點畫出下面三角形的 2 倍放大圖形。



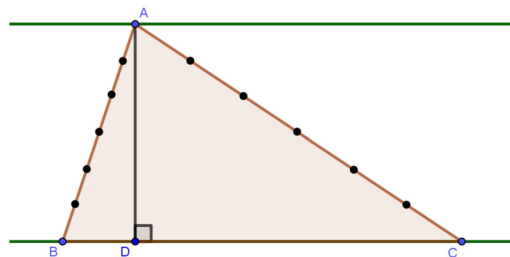
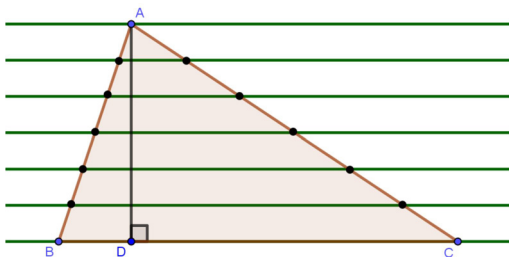
10. 我們利用橡皮筋將 3 根竹籤隨意綁出一個小三角形，請你試著利用竹籤綁出一個 2 倍放大的三角形，請試著利用下面的圖形紀錄你是怎麼做到的？



11. 關於等距平行線：

(1) 作 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 兩線段，等距平行線會不會將 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 等分？ (2) 請在下面圖形中將原有的平行線畫回去！

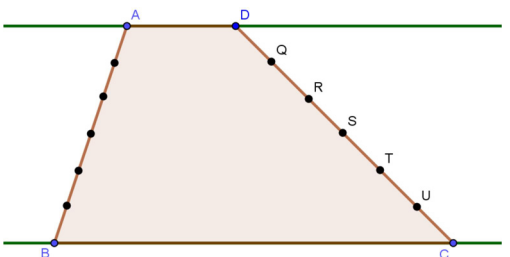
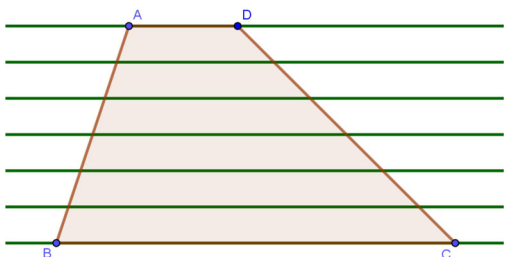
☐ 會 ☐ 不會。



(3) 圈圈看！ $\triangle ABC$ 分別是哪一個三角形的 2 倍、3 倍、5 倍放大圖形？

(4) 作 $\overline{AB}$ 、 $\overline{AC}$ 兩線段，等距平行線會不會將 $\overline{AB}$ 、 $\overline{DC}$ 等分？ (5) 請在下面圖形中將原有的平行線畫回去！

☐ 會 ☐ 不會。



(6) 梯形 ABCD 會是哪一個梯形的放大圖形呢？☐ 找得到 ☐ 找不到。

(7) 如果 $\overline{AB} = 4$ 、 $\overline{BC} = 16$ ，請試著算出其它梯形的底邊長。

重行樸實數學路 發現數學新世界



數學新世界網站

<http://tw.newhorizonofmathematics.com>