

觀察物體---空間推理(一)

---以具體積木操作為例---

呂玉英 2017/09

___年___班 姓名_____

活動一:觀察三維立體形體並依照觀察者的視點畫出二維的平面視圖:

把三維立體形體依照觀察者的視點，分別在下面方格紙上畫出前視圖(正面)、側視圖(右視圖(右面)或左視圖(左面))以及俯視圖(上面)的二維平面視圖。如下:

(一)運用大型正立方體積木搭建第一層立體形體，然後放進袋子裡。學生因應觀察立體形體的視點不同，畫出不同的平面視圖。

1.首先展示袋子裡的立體形體的前面形體，學生觀察前視圖，並畫在格子註明前視圖名稱。

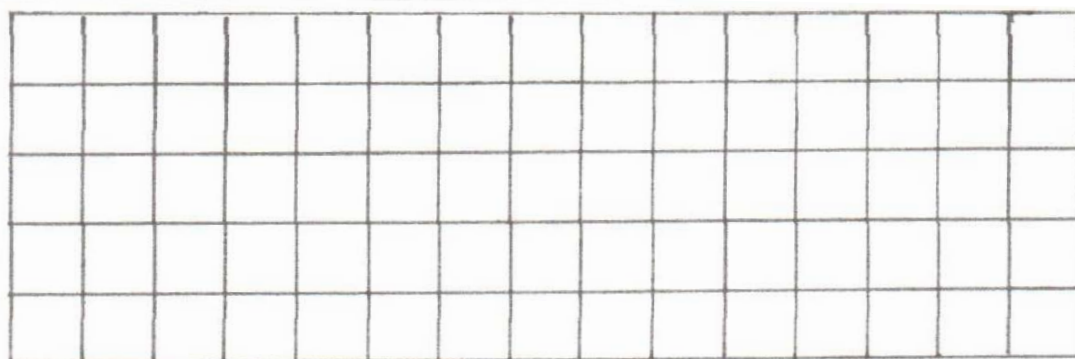
2.其次，將袋子裡的立體形體依照學生的要求展示側面形體(右面或左面)。學生將觀察的側視圖(右視圖(右面)或左視圖(左面))畫在格子中，並註明側視圖名稱。

3.提問:依據前面 2 個平面視圖，能否複製搭建出和袋子裡一樣的立體形體?能搭建或是不能搭建，請說明道理。

4.提問:你們認為需要幾個平面視圖，才能複製出和袋子裡一樣的立體形體?老師依據學生的需求，讓學生觀察立體形體的視圖，再請學生把觀察的平面視圖畫在格子中，並註明視圖的名稱。

5.提問:要複製搭建和原來一樣的立體形體，需要幾個平面視圖?說說看，你的看法。

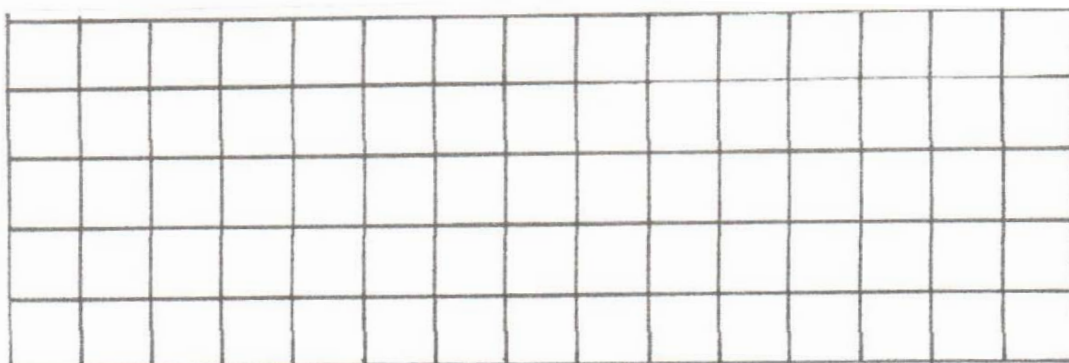
圖 1:第一層的二維平面視圖的格子圖



(二)再運用大型正立方體的積木在原來的第一層立體形體上搭建出第二層的立體形體。然後，讓學生因應觀察立體形體的視點不同而畫出不同的平面視圖。

1. 老師請學生選擇三個觀察視點，畫出 3 個二維平面視圖在下面的格子中，並註明視圖名稱。

圖 2:畫出兩層立體形體的 3 個平面視圖，並註明名稱。



(三)觀察、分析、比較並說道理(嘗試用推理的語言:如因為…所以;如果…那麼):

觀察、比較、分析與思考:第一、二層的三維立體形體和第一、二層的二維的平面視圖，並回答下列問題。

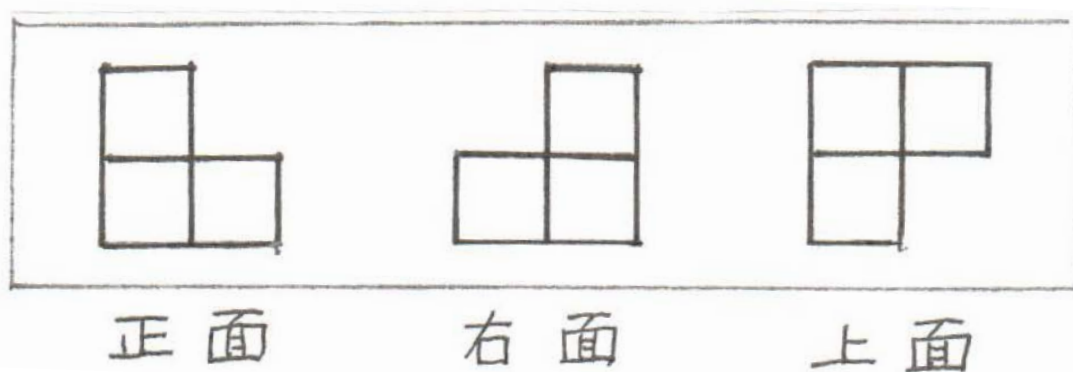
- 1.說說看，觀察三維立體形體因應視點的不同，所畫出的二維平面視圖中，你發現什麼?
- 2.當三維立體形體轉換成二維平面視圖時，有哪些立體形體的性質變了?
- 3.當三維立體形體轉換成二維平面視圖時，有哪些立體形體的性質保留?

活動二:依據 3 個二維平面視圖，用具體積木搭建一個三維立體形體，並說明搭建的先後歷程，並說明如何搭建過程的道理為何?(如:因為…所以…;如果…那麼…)

(一)下面是 1 個立體形體的 3 個視點所畫出來的二維平面圖形，請你用積木搭建 1 個立體形體。搭建成功後，仔細回想你是怎麼完成的,再回答下面問題:

- 1.首先，說明你們完成這個立體圖形的過程中，你是怎麼想的(先…，然後…;因為…所以…;如果…那麼…)?
- 2.其次，你在操作積木時，也許在三個視圖上做註記，幫助你容易完成。請你把做法和同學分享。
- 3.最後和全班同學分享搭建立體形體的歷程和做記號的方法時，請考慮如何展示與說明。同時，可以請求他人(同學或老師)幫忙協助。

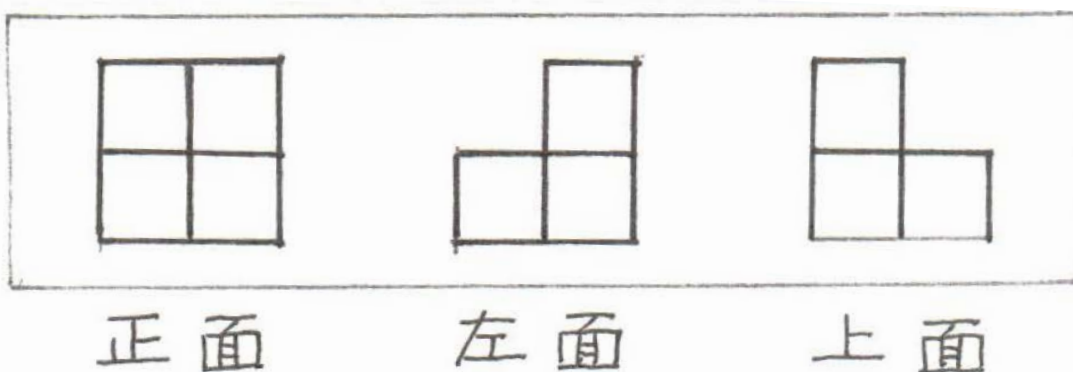
圖 3:下面是 1 個立體形體的 3 個平面視圖，請用具體積木搭建 1 個立體形體。



活動三:解決問題，並用推理的方式，說明解決問題的道理。

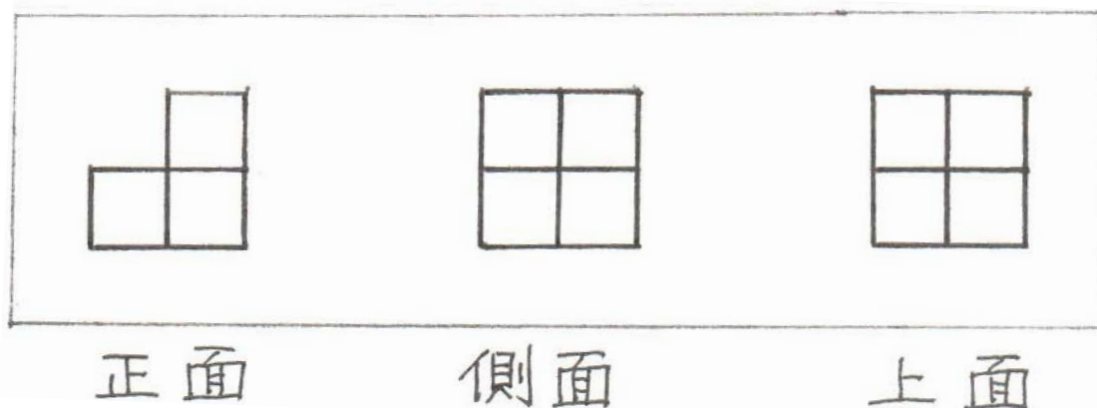
二人合作解題。提供具體積木操作，並學習用推理的語言說明：你是因為…所以…，接著因為…所以…，最後搭出一個立體形體？

圖 4:觀察三個平面視圖，用具體積木搭建一個立體形體，用推理的語言說明因為怎麼想…所以怎麼做？



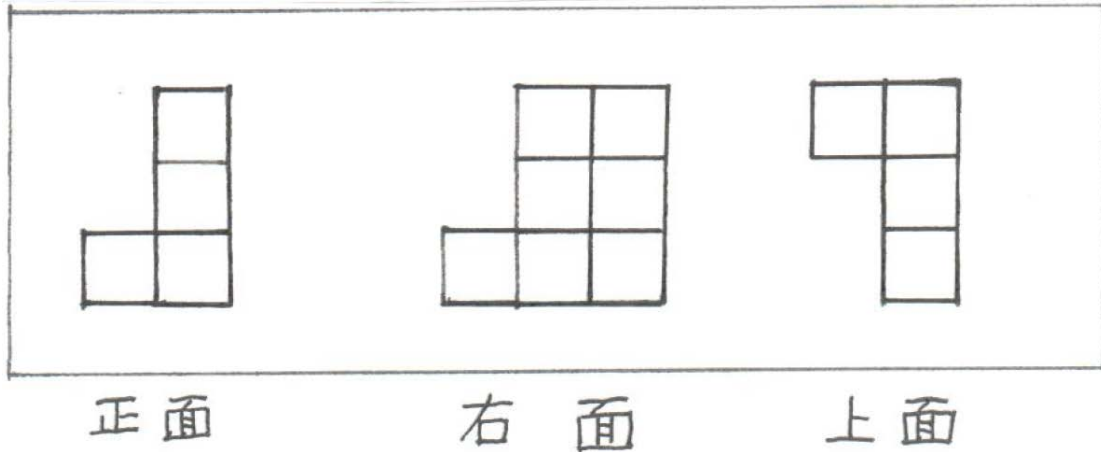
★我們(□成功或□不成功)搭出一個立體圖形。用推理的語言說明你們的想法與做法。

圖 5:觀察 3 個平面視圖，用具體積木搭建 1 個立體形體，用推理的語言說明:因為怎麼想…所以怎麼做？



★我們(□成功或□不成功)搭出一個立體圖形。用推理的語言說明你們的想法與做法。

圖 6:觀察 3 個平面視圖，用具體積木搭建 1 個立體形體，用推理的語言說明:因為怎麼想...所以怎麼做?



★我們(□成功或□不成功)搭出一個立體圖形。用推理的語言說明你們的想法與做法。

(四)依據以上 3 個解題的經驗，請提出搭建立體形體的解題方法:

1. 首先，兩人討論;然後全班合作討論。
2. 請歸納出解決「已知 3 個二維的平面圖形，用具體積木搭出 1 個三維立體形體」的問題，用了哪些方法或過程中如何調整、修正...等等:
 - (1) 方法一: _____
 - (2) 方法二: _____
 - (3) 方法三: _____
 - (4) 其他方法: _____

活動四:挑戰:用自己發現的方法解下面問題(本題不能用具體積木操作,要用前面學到的方法來思考並說明解題的道理)。

(一)已知 2 個二維平面視圖，和 1 個未知的二維平面視圖。請勾選出所有符合已知 2 個二維平面視圖條件的立體形體。

圖 7: 布題:已知 2 個二維平面視圖，和一個未知的二維平面視圖。如下:

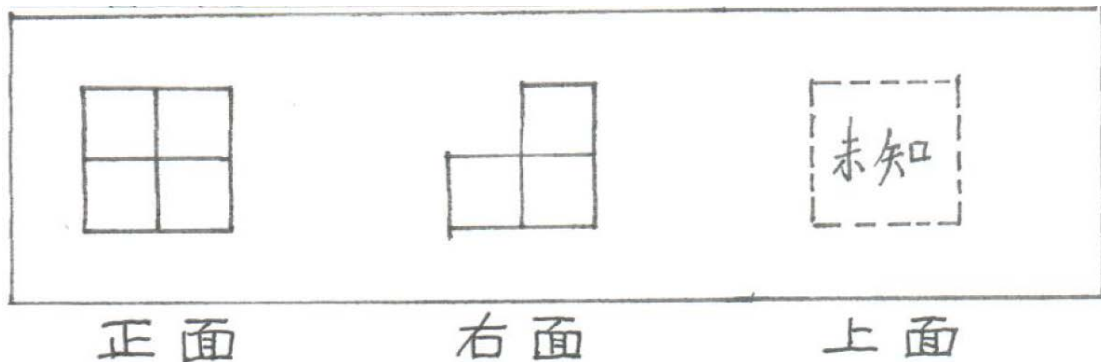
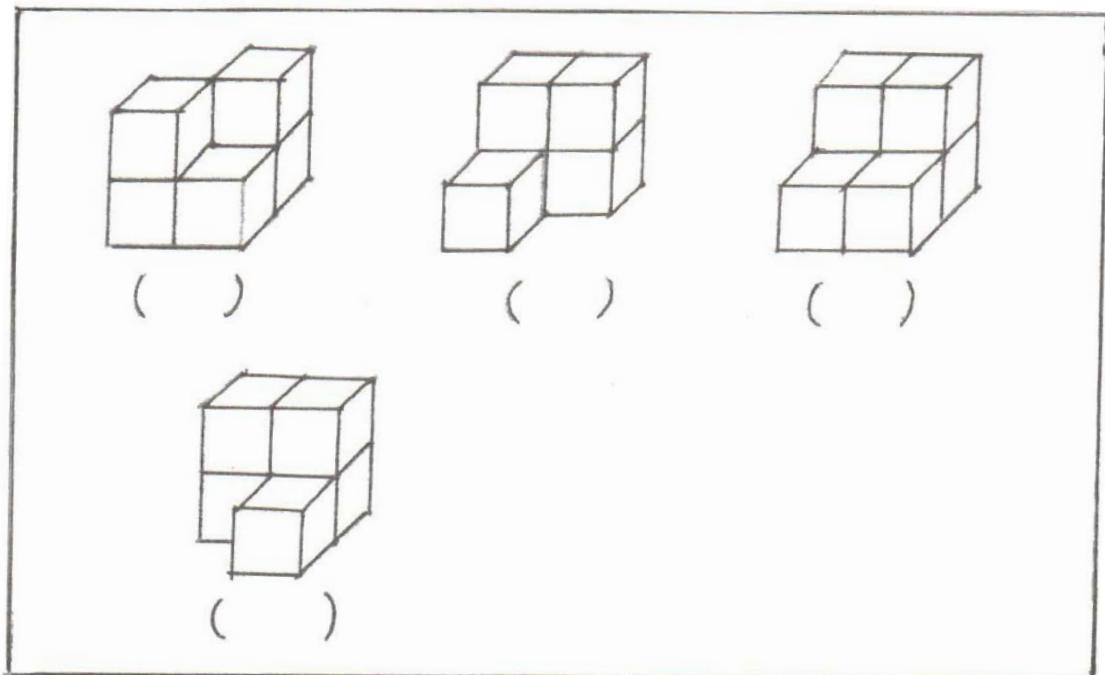


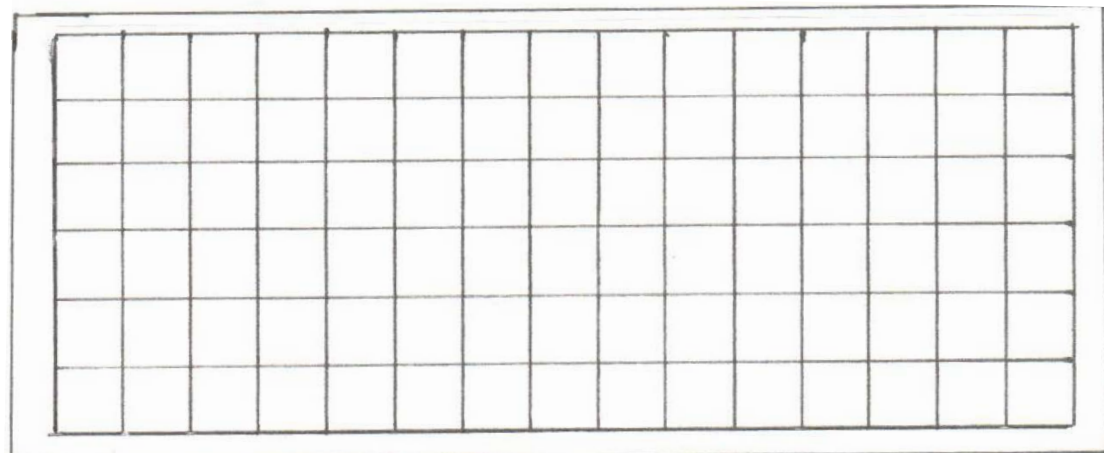
圖 8:解題:下面有 4 個立體平面圖形，請勾選(打 v)出所有符合已知題目的條件的立體圖形。



(二) 請用推理的說法說明道理為何?

1. 為何這些形體符合題目的條件?為何這些形體不符合題目的條件?
2. 搭建的立體形體，積木總數量可以是多少個: _____ 個。

(三)請對應以上立體圖形畫出可能的「上面」視圖:



活動五:學習回饋單:

一、我學到那些數學知識或數學學習方法:

二、在學習的過程中，那些時候我動腦思考，以及我考慮那些問題(舉例說明即可):

三、我最喜歡那些學習活動:

四、有哪些學習活動讓你覺得好奇，好想繼續探索下去:

恭喜你!今天數學學習認真參與學習活動，而且能主動思考並解決數學問題。

同時，能學習用數學語言推理(例如:因為…所以)，表達思考的歷程。

姓名_____，__年__月__日