
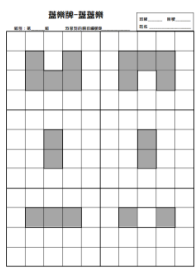


## 114 學年度素養導向課程教案設計

領域/科目	彈性課程(不算數學好好玩)	設計者	羅婉萍
實施年級	七年級	總節數	3-4 節
單元名稱	蓋樂牌		
<b>設計依據</b>			
學習重點	學習表現	s-IV-4 理解平面圖形全等的意義，知道 <u>圖形經平移、旋轉、鏡射後仍保持全等，並能應用於解決幾何與日常生活的問題。</u> s-IV-16 <u>理解簡單的立體圖形及其三視圖與平面展開圖，並能計算立體圖形的表面積、側面積及體積。</u>	核心素養
	學習內容	S-7-2 <u>三視圖：立體圖形的前視圖、上視圖、左(右)視圖。立體圖形限制內嵌於<math>3\times 3\times 3</math>的正方體且不得中空。</u> S-8-4 全等圖形：全等圖形的意義 ( <u>兩個圖形經過平移、旋轉或翻轉可以完全疊合</u> )；兩個多邊形全等則其對應邊和對應角相等 (反之亦然)。	
			數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、 <u>彈性角度擬訂問題解決計畫</u> ，並能將問題解答轉化於真實世界。 數-J-B1 <u>具備處理代數與幾何中數學關係的能力</u> ，並用以描述情境中的現象。能在經驗範圍內，以數學語言表述平面與空間的基本關係和性質。能以基本的統計量與機率，描述生活中不確定性程度。 數-J-C1 具備從證據討論與反思事情的態度，提出合理的論述，並能和其他人進行理性溝通與合作。
議題融入	實質內涵	生涯規劃教育：涯J7 <u>學習蒐集與分析工作/教育環境的資料。</u> 閱讀素養教育：閱J10 <u>主動尋求多元的詮釋，並試著表達自己的想法。</u>	
	所融入之學習重點	學生能藉由動手操作與小組合作的方式，學習蒐集與分析資料，並透過溝通討論，表達自己的想法。	
與其他領域/科目的連結	數學領域、綜合活動領域		
教材來源	數學奠基進教室—蓋樂牌		
教學設備/資源	1、蓋樂牌牌卡(一組四人一份) 2、1立方積木多塊(一組四人共用40塊) 3、學習單(一人一份) 4、藍黑色簽字筆、色筆 5、已組好的五連方積木造型五個。(共25塊，需事前組好這五片)		
<b>學習目標</b>			
1、藉由1立方積木和蓋樂牌進行拼拼樂、猜猜樂、蓋蓋樂、對弈樂、推理樂五種活動，讓學生從中探索學習，並在分組討論中，尊重、包容與欣賞他人，並對學習數學有信心和正向態度。→活動1-3解構(3D立體→解構成2D平面)；活動4建構(2D平面→建構成3D立體)；活動5推理(局部2D→完整3D)在腦海中補全看不到的維度。			

## 教學活動設計

教學活動內容及實施方式	時間	備註
<p><b>第 1-2 節</b></p> <p>◆引起動機： 以電子白板，PPT 呈現今天的主題，及右圖</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>【活動一】拼拼樂：超級比一比 哪一組動作最快拼好所有積木，並排出「樂」字？</p> <p>【活動二】猜猜樂 (1)透過一個蓋章痕跡的圖案■■■，讓同學預測是哪一塊積木？ →等同學觀察預測後，統整意見發現：有超過一種的可能... (2)老師提問：需要知道什麼才能確認呢？ →藉此引起同學探究的動機，並引導同學接下來的活動操作中尋找原因。</p> <p>【活動三】蓋蓋樂 ◆老師拿出一塊五連方積木為例子。(如：■■■的積木) 規則說明： (1)先在學習單上出積木的編號，並框出積木的形狀。 (2)將積木垂直壓放在紙上會碰到紙上的面積部分就依照面積大小塗上顏色，此時若遇到看得到卻壓不到紙上的面積部分則依照面積大小留白不上色表示。</p> <p><b>提示 1</b> 同一面若蓋的方向不同，則經過旋轉或平移後圖形(包含留白不上色)都是一樣的 →可視為同一個圖，老師可隨機提問學生確認是否理解。</p> <p><b>提示 2</b> 上完色，如右圖所示：老師不用示範全部，留下空間給學生操作)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(3)老師引導學生拿起一個五連方積木垂直壓放在紙上觀察有幾個面？ →學生觀察發現有六個面，即可進行下一步驟。(如學生尚未發現，可引導後進行操作。)</p> <p>(4)讓學生蓋完六個面向後，請學生將每塊積木的六個面中相同的圈起來，你發現了什麼？(請學生完成學習單。) →學生觀察發現貼出來的六個圖形分成上下、左右、前後三組，每組的兩個圖形可以透過翻轉疊合在一起。 (若時間足夠，可以讓學生操作兩輪，加深印象)</p>	<p>10 分</p> <p>5 分</p> <p>5 分</p> <p>15 分</p> <p>5 分</p> <p>5 分</p>	<p>每四人1組，採異質性分組。</p>

教學活動設計

教學活動內容及實施方式

時間

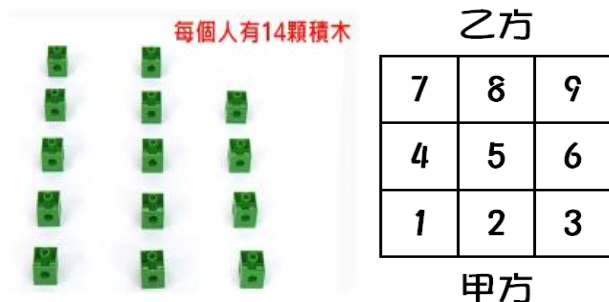
備註

第3節

【活動四】對奕樂：棋奕三視圖

◆「棋奕三視圖」活動需要的材料：

(1)每人14顆積木，兩人共用一張3×3的底板紙



(2)學生分組：兩人一組，採輪流下積木的方式。

◆「棋奕三視圖」活動說明規則：

- (1)老師依序給定題目的單一視圖，每個人一顆一顆積木輪流下，底板紙不可以轉動，積木不可以懸空，完成的立體圖形需在3×3×3的立體框架中。
- (2)可以從前後、左右、上下看，最先完成題目的單一視圖者得「5」分；此時若可以說明從別的角度看也可以完成題目的視圖者再得「5」分。若有人下一顆積木後，是別人已經完成的視圖者則得「1」分，直到雙方認為無法再得分即終止。題目視圖完成時需由雙方認同才成立得分。
- (3)你可以合理阻擋對方完成題目視圖，但若對方認為你所「下」的該顆積木將造成題目視圖「死局」(無法完成)，可要求老師仲裁，藉由檢視記錄過程扣「5」分。

◆對奕開始：不限視角…

第 1 題	第 2 題	第 3 題

(4)每一個題目視圖完成後，統計該組兩人分別得幾分、扣幾分，並進行發表、討論。

5 分

每2人1組，採異質性分組。

10 分

20 分

10 分

教學活動設計

教學活動內容及實施方式

時間

備註

第 4 節

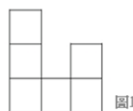
【活動五】推理樂：你也是名偵探

◆少年偵探隊柯南、步美、元太、光彥分別偵查一個犯罪集團，分別跟蹤不同的嫌疑人至某一棟大樓外，看著嫌疑人走進由諸多小正方體組合而成的大樓。四人使用定位系統發現自己跟蹤嫌疑人



所到的大樓竟然位於同一個地址，可是四人卻完全沒看到彼此。

柯南說：我看到的大樓外觀為由左至右分別為 3 層、1 層、2 層的建築物。



(如圖 1)

步美說：我看到的大樓外觀跟柯南一樣，可是為何沒看到柯南？

元太說：我看到的大樓外觀跟柯南、步美剛好相反，由左至右分別為 2 層、1 層、3 層的建築物。(如圖 2)



光彥說：我看到的大樓外觀跟元太一樣，可是為何沒看到元太？

試問，少年偵探隊四人的說法成立嗎？請利用您手邊的積木，就少年偵探隊四人所看到的視圖，試著堆疊出犯罪集團嫌疑人進入的大樓立體圖形。

5 分

每四人 1 組，採異質性分組。

20 分

◆問題與討論

(1)到底用幾顆積木就可以堆疊出這棟大樓？

- 「九」顆積木堆疊出大樓的立體圖形，
- 「七」顆積木堆疊出大樓的立體圖形。
- 「六」顆也可以。

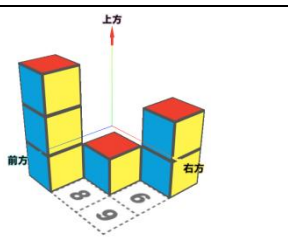
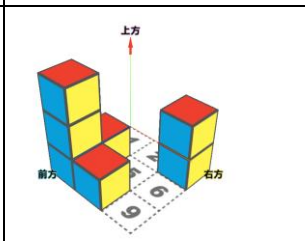
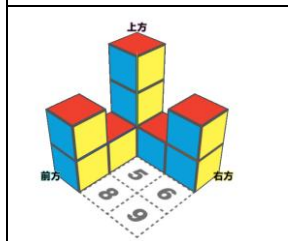
前視圖：柯南、左視圖：步美、右視圖：元太、後視圖：光彥。

20 分

「九」顆積木

「七」顆積木

「六」顆積木



(2)你的想法是什麼？你發現了什麼？

符合四個視圖的立體圖形不只一個，三個視圖可以確定唯一的立體圖形，這句話的充分必要條件是前後、左右、上下三組視圖都要有一個才能確定唯一的立體圖形。

試教成果：(非必要項目)

參考資料：(若有請列出)

- 1、台師大數教中心國中組三期活動師「蓋樂牌」之部分課程。
- 2、台師大數教中心奠基進教室轉化手冊「視圖推理」林柏寬
- 3、(三視圖)2019年數學奠基進教室模組影片-9. 形體視圖的空間推理(中文版)  
<https://www.youtube.com/watch?v=m7dxrnVk2IQ&feature=youtu.be>

附錄：