

1 0 5 學 年 度 特 殊 教 育 教 學 示 例

國小身心障礙教育數學領域—體積堆堆樂

嘉義縣朴子市竹村國小李淑靜、高雄市博愛國小退休教師洪雪芬老師

指導教授：國立嘉義大學數理教育研究所劉祥通教授

國立嘉義大學特殊教育學系陳明聰教授、吳雅萍助理教授

壹、設計理念

為使特殊教育與普通教育接軌，讓特殊教育學生得以發展、學習同齡學童應有的認知學習課程，因此特教課程設計應依學生之障礙程度、能力差異、學習表現及個別需求，以簡化、減量、分解與替代等策略，彈性規畫與調整九年一貫能力指標，以普通教育課程為本位，為學生設計合適課程及教材，提供適性教學，促使學生達成學習目標。

國立嘉義大學特殊教育學習領域教學中心於 104 學年度開始發展組織「身心障礙數學概念教材教法研發小組」，安排普通科數學領域專家教師及特教資源班教師進行數學學習領域各單元的探討，希冀能在數學領域專家教師、特教教師的合作下，設計出符應學習者障礙程度、能力與需求的課程。

本教學內容為五下體積單元，學習者為小五認知功能輕微缺損的數學學習障礙男童，由於其視覺-空間感不佳，辨識課本或學習單上(平面圖片)的立體圖形顯得困難，且學生的數學抽象思考、推理、組織能力不佳，因此請數學專家教師洪雪芬老師，依據國小學童應習得的體積概念架構，調整指標且設計適合的學習活動，藉由操作活動協助學生建立立體圖形的體積概念，加深學生學習記憶，達成學習成效。

貳、教學分析

一、學生能力分析

- (一)學習者為小五男童，經嘉義縣鑑定為數學學習障礙生，安置於不分類資源班。
- (二)魏氏兒童智力量表第四版顯示：該生有明顯視覺—空間、工作記憶與推理困難。
- (三)數學診斷測驗顯示：全測驗含所有分測驗皆低於切截分數，有顯著困難。
- (四)平日學習表現：數學成就表現長期不佳，低於同齡學童兩個年級以上，且上數學課時常停頓、發呆或忘記自己在做什麼。

1. 運算能力：

(1)數字、符號感缺陷：符號、數字的記憶及運用困難。

(2)訊息處理缺陷：

A. 視覺—空間缺陷：

- ①辨識幣值有困難：例如數與量的概念不穩定，請他拿出 326 元，他拿出三張 100 元，2 個 1 元、1 個 5 元和 1 個 1 元，但下一次再請他拿不同的金額，他可以拿正確；
- ②對齊列式和位值的空間位置有困難：例如，常搞不清楚或記不住位值名詞及正確位置，加減法運算還需要手指頭協助，且時常數錯。
- ③空間感不佳：例如立體圖形數積木個數會以平面的方式數個數，因此常數錯。

B. 注意力缺陷：有多步驟計算或解題時，注意力的持續度不夠，常常就呈現放空或恍神的神情，也表示覺得不懂或困難；計算經常粗心、有錯，例如：在

算乘法時不自覺的算成減法或加法，又例如口中唸的數字是16，寫下來的卻是6，再問他剛剛唸了什麼，他已經忘記了。即使使用計算機也會按錯或看錯數字。書寫數字及符號時的錯誤率高。

C. 記憶力缺陷：

- ① 不管是數字、符號或列式，前一秒鐘才從口中說出，下一秒鐘就已忘了剛剛說什麼。上一題跟下一題有同一組數字的運算，在下一題計算時明顯忘記上一題做過。
- ② 因為常常忘記，造成學習遷移與類化能力薄弱。
- ③ 九九乘法未能熟背，請他推算也時常推算錯誤，乘除法運算困難。
- ④ 回家作業常未能獨立完成，在離開教室後就忘記如何計算、位值怎麼擺、如何使用運算技巧，即使是跟上課一模一樣的題目或題型，他仍會有困難。

D. 處理速度：數字越大，計算速度明顯越慢；思考及操作、運算速度皆慢，時常會停頓或忘記，即使是使用計算機計算、操作積木或扣條，速度也都很慢。

2. 應用問題：

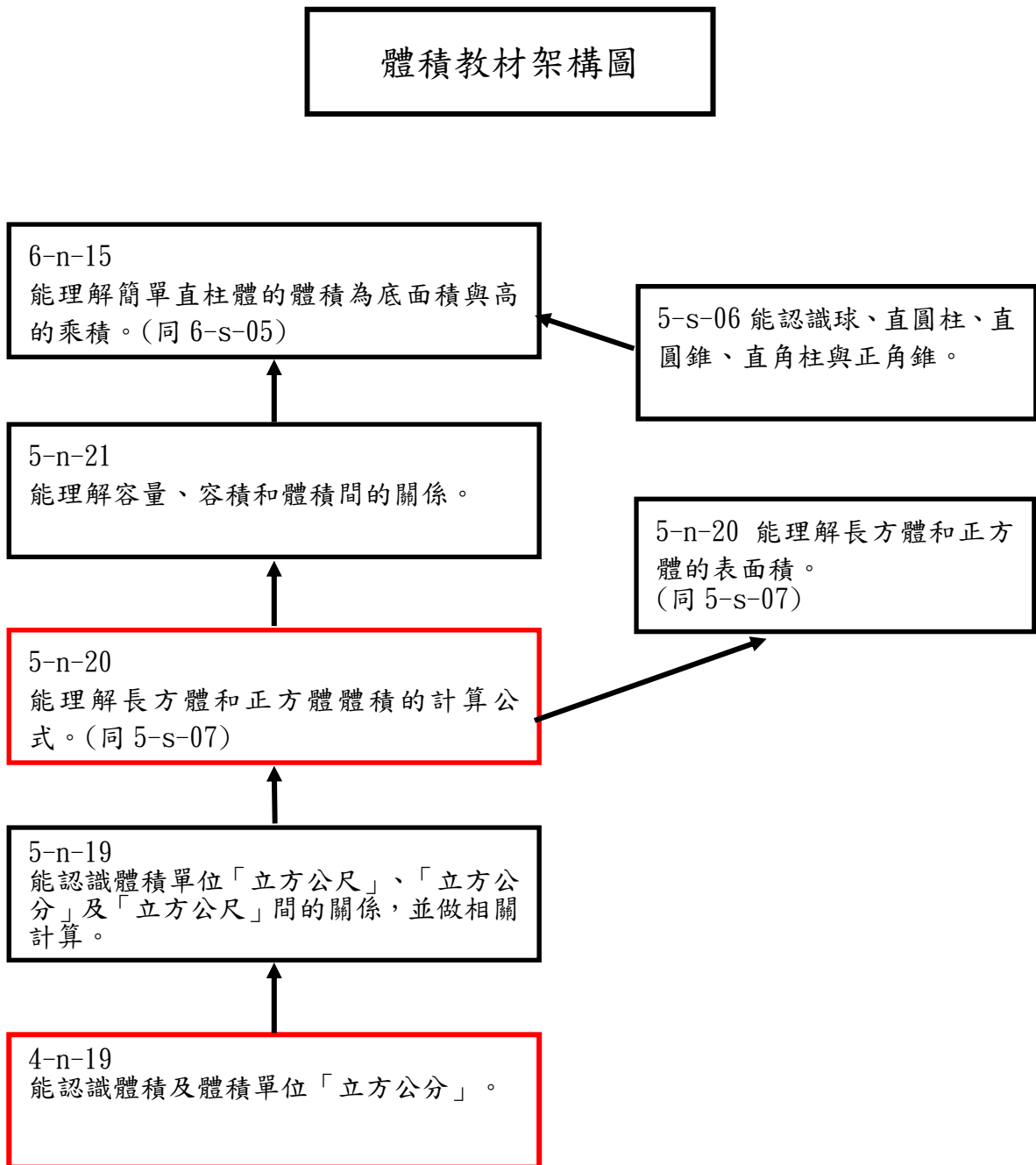
- (1) 認知與後設認知缺陷：讀題、分析題意及解題皆極為困難，需一句一句解釋，配合具體操作、圖示等，確定理解後再請他列式；每次上課先強調該節課學習重點，上完課會再複習學習重點，最後讓他重新整理當節所學，試圖讓他能透過後設認知策略習得解題方法，但是他時常難以獨立說出，甚至是忘了，有時候看著當節課所學，卻也難以說出學了什麼，相當缺乏運用學習策略、現有資源、解決問題的能力。
 - (2) 記憶力缺陷：回家作業常未能獨立完成，因為會忘記如何解題，即使是跟上課一模一樣的題目或題型，仍顯得困難。
 - (3) 數學背景知識不足：由於長期記憶不佳，個案難以記得曾學過數學性質或定義，常造成解題困難，例如：求周長，個案會詢問周長是什麼？三角度內角和是180度、直角是90度等等基本已知的數學事實。
3. 數學抽象思考、推理、組織能力不佳，常需透過提問、具體操作、圖片、線段圖示與反覆練習，才能增進理解力及加深印象。

(二) 學生經驗(四上)

1. 已教導過體積的比較、保留概念，知道體積的大小。
2. 具有堆疊立體積木的經驗。
3. 能透過色筆塗色，算出指定的正方體和長方體積木個數並做大小比較。
4. 已學過體積單位「立方公分」。

二、課程概念架構圖與教材分析

(一)概念架構圖



(二)教材分析

1. 複習四上體積單元舊經驗，認識體積及體積單位「立方公分」。
2. 透過堆疊、分層認識長方體與正方體的長、寬、高。
3. 透過堆疊、分層活動認識長方體體積的公式。
4. 能應用體積公式求算長方體體積。
5. 透過堆疊、分層活動認識正方體體積的公式。
6. 能應用體積公式求算正方體體積。
7. 能利用長方體與正方體的體積公式求算簡單複合形體的體積。

分年細目標	核心概念	輕度分年細目調整	重度分年細目調整
4-n-19 能認識體積及體積單位「立方公分」。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 體積之直觀比較。 2. 體積之個別單位比較。 3. 運用體積單位「立方公分」做物體體積的實測。 	<p>4-n-19-1 能認識體積，直觀比較體積大小。</p> <p>4-n-19-2 能計數立體積木個數，做體積之個別單位比較。</p> <p>4-n-19-3 能認識體積單位「立方公分」。並以立方公分為單位作物體體積的實測。 (長方體、正方體)</p>	4-n-19-1 能直觀辨識體積的大小。
5-n-20 (同 5-s-07) 能理解長方體和正方體體積的計算公式。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運用立體積木可堆疊各種立體圖形。 2. 長方體是由1立方公分立體積木堆疊而成的立體圖形。 3. 長方體的體積公式=長×寬×高 4. 正方體是由1立方公分立體積木堆疊而成的立體圖形。 5. 正方體的體積公式=邊長×邊長×邊長 6. 能算出生活中長方體或正方體盒子的體積 	<p>5-n-20-1 能運用立體積木堆疊指定之立體圖形，並計數立體積木個數。</p> <p>5-n-20-2 能運用1立方公分立體積木進行長方體堆疊，並計算其體積。知道長方體的體積公式=長×寬×高。</p> <p>5-n-20-3 能運用1立方公分立體積木進行正方體堆疊，並計算其體積。知道正方體的體積公式=邊長×邊長×邊長。</p> <p>5-n-20-4 能算出立體圖形中長方體或正方體盒子的體積</p>	5-n-20-1 能運用立體積木堆疊指定之立體圖形，並計數立體積木個數。

三、教學方法分析

(一)個別化教學

個別化教學是透過教學的設計，找到適合每一個學生學習需求的教學策略或設計，以適應學習者的個別差異，達到因材施教的效果。通常，個別化的學習教材會由設計者、教師(特教教師、普教教師)和學習者共同決定。

教育部教育 Wiki 對「個別化教學」的名詞解釋如下：

個別化教學主要是在於藉由一對一的個別方式指導學生學習的一種教學模式，透過這種方式呢，老師能夠更深切地發現學生所面臨的問題與障礙。

經由這樣的方式，學生可以依據個人的學習速度與認知方式來吸收老師所傳授的知識與經驗，其實，個別化教學並不拘泥於在形式上要一對一，它也可以是在班級中，由一位教師針對全班學生的獨特性和差異性設計不同的學習計畫，包括課程、教材、教法、評量等方面。

而個別化教學，基本上方法可以分為下列 4 個基準：

- 1.調整學生的學習速度
- 2.提供多樣性的教材內容
- 3.調整課程的要求
- 4.調整教師的角色

一、調整學生的學習速度：普通班級中，課程與教學設計面對全體學生則有一定的進度，因而，教師面對學習速度較快及遲緩的學生，必須經過調整學習時間，才能適應其需求。在個別化教學模式中，有些允許所有學生依照自己的速度去學，即 student self-pacing 的方式；有些則提供額外的時間供學生自行練習或教師提供補救教學；有些模式則允許少數學習能力較高者可以提前學習較高階段的課程。

二、提供多樣性教材：有些個別化教學模式偏重在教材的設計和編製。通常將教材細分成許多單元，並設計成適合於不同程度的多套教材。有些模式則另編製自學教材、練習教材、補充教材、補救教材等供學生選擇使用。

(二)直接教學法

是教師將教材與教法進行系統、層次分明的組織後，直接面對學生進行預防或補救學生學業、技能的教學方式。其符合個別化學習特性的教學原則、能即時做錯誤修正、並能提供大量練習及複習機會。

教育部教育 Wiki 對「直接教學法」的名詞解釋如下：

直接教學法的特性

強調老師對於學生之教學呈現一個直接的狀態，老師直接面對學生並講解之，將一個訊息透過課堂的時間中，完整而有效地傳遞給學生，因此教師除了教學以外，還要重視課堂時間內的教學安排，務必在課堂時間內做到最有效率的學習。

二、教學方法及其功能




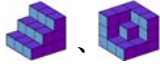


- 1.檢視前一天的工作，如果有需要，再教一次。
- 2.陳述學習目標，將學生引導至再來的授課內容
- 3.呈現新的教材，注意課程的重點、結構及清楚姓，讓學生在新的教材中，保有學習意義更含有新鮮的好奇。
- 4.提供引導練習，問學生問題、給學生實行上的問題、並聆聽錯誤的觀念。如果






有必要的話則需要重新教授。繼續這種引導實習直到學生能答對 80%左右的問題。

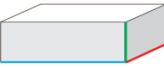


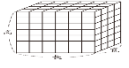
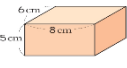



- 5.根據學生的答案給予回饋及更正，如果有必要的話則重新教授。
- 6.提供獨立練習，讓學生將新學到的東西自行運用，如自習課的作業、合作團體或家庭作業。自習期間成功的比例必須要有約 95%。這表示學生經由簡報及引導練習後必須對實際的工作做好充分的準備，而給學生的任務也不能太過困難。重點是學生必須練習再練習，直到技能已經過量的被學習而成自動性動作—直到學生能充滿信心為止。
- 7.每週和每月的檢視，將需要加強的學習和需要檢視的項目列為家庭作業。經常施以測驗，並針對測驗結果不理想的項目再教一次。



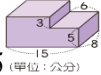
參、教學活動設計

單元名稱	體積	適用年級	五年級		
教材版本	康軒五下	教學時間	共 240 分鐘(共 6 節課,每節 40 分鐘)		
設計者	洪雪芬老師、李淑靜老師	指導教授	劉祥通教授、陳明聰教授、吳雅萍教授		
教學準備	立體積木、體積教學活動單、自編體積學習單、電腦、電子教科書				
學習目標	單元目標		具體目標		
	<p>一、4-n-19-2 能計數立體積木個數，做體積之個別單位比較。</p> <p>二、4-n-19-3 能認識體積單位「立方公分」。並以立方公分為單位作物體體積的實測。(長方體、正方體)</p> <p>三、5-n-20-1 能運用立體積木堆疊指定之立體圖形，並計數立體積木個數。</p> <p>四、5-n-20-2 能運用1立方公分立體積木進行長方體堆疊，並計算其體積。知道長方體的體積公式=長×寬×高</p> <p>五、5-n-20-3 能運用1立方公分立體積木進行正方體堆疊，並計算其體積。知道正方體的體積公式=邊長×邊長×邊長</p> <p>六、5-n-20-4 能算出指定立體圖形中長方體或正方體盒子的體積</p>		<p>1-1能計數立體積木個數。</p> <p>1-2能做體積之個別單位比較。</p> <p>2-1能透過立體積木認識體積單位「立方公分」。</p> <p>2-2能透過立體積木並以立方公分為單位作長方體體積的實測。</p> <p>2-3能透過立體積木並以立方公分為單位作正方體體積的實測。</p> <p>3-1能運用立體積木堆疊指定之立體圖形。</p> <p>3-2能計數指定立體圖形之積木個數</p> <p>4-1能運用1立方公分立體積木進行長方體堆疊並計算其體積。</p> <p>4-2能透過堆疊知道長方體的體積公式。</p> <p>4-3能算出指定立體圖形中長方體的體積。</p> <p>5-1能運用1立方公分立體積木進行正方體堆疊並計算其體積。</p> <p>5-2能透過堆疊知道正方體的體積公式。</p> <p>5-3能算出指定立體圖形中正方體的體積。</p> <p>6-1能組合或拆解簡單複合形體並命名。</p> <p>6-2能算出指定長方體、正方體簡單複合立體圖形的體積。</p>		
對應課程綱要之能力指標	各領域之能力指標		融入議題及其能力指標		
	<p>【數學領域能力指標】</p> <p>4-n-19 能認識體積及體積單位「立方公分」。</p> <p>5-n-20 能理解長方體和正方體體積的計算公式。(同 5-s-07)</p>		<p>【資訊科技教育議題能力指標】</p> <p>2-3-1 能認識電腦硬體的主要元件。</p> <p>2-3-2 能操作及應用電腦多媒體設備。</p>		
具體目標編號	教學內容		時間	評量方式	教材教具

	【第一節課】			
1-1	一、引起動機 1. 告知學生今天要使用電腦上課。 2. 進行【活動一】，讓學生先數一數活動單上  立體積木個數，並寫下。 3. 利用電腦操作，分割圖層，讓學生觀察分層 立體圖形的變化。 4. 請學生說一說活動單上和電腦上立體圖形 的差異。 5. 請學生說一說他在活動單上數的答案與在 電腦上數的答案是否一樣？若不同，說一說 為何不同？	6 分鐘		電腦 體積教學活動單
	二、發展活動 (一) 學生先數一數活動單上  立體積木個 數，並寫下。	2 分鐘		立體積木
1-1 1-2	(二) 實際堆疊指定立體圖形  ，分層寫下個 數，請學生說出在活動單上的立體積木圖 形跟實際堆疊看到的立體積木有何不 同？	6 分鐘	口頭	體積教學活動單
1-1 1-2	(三) 請學生說一說活動單上分層後看到的立 體積木圖形、個數及跟原圖看到的立體積 木個數為何不同？	2 分鐘	口頭	體積教學活動單
1-2 2-1	(四) 加總各分層的積木，算出總個數，並說出 「立方公分」的體積單位。	3 分鐘	口頭、 操作	立體積木 體積教學活動單
1-1 1-2 2-1 3-1 3-2	(五) 再觀察一次與活動單上圖形的差異。依上 述流程分別教導以下指定立體圖形： 	14 分鐘	口頭、 操作	電腦 立體積木 體積教學活動單
3-1 3-2	三、綜合活動 (一) 複習一：請學生自行作答活動單上  圖 形，寫出分層個數再加總。 (二) 複習二：讓學生再次操作電腦切割分層動 畫  。	2 分鐘	紙筆	體積教學活動單
	【第一節課結束】			

	【第二節課】			
1-1 1-2 2-2 4-1 4-3	一、引起動機 1. 告知學生今天要學習的目標是長方體體積，一樣會先操作電腦上的立體圖形。 2. 進行【活動二】，讓學生先數一數活動單上  立體積木個數，並寫下。 3. 利用電腦操作，分割圖層，讓學生觀察分層立體圖形的變化。 4. 請學生說一說活動單上和電腦上立體圖形的差異。 5. 請學生說一說他在活動單上數的答案與在電腦上數的答案是否一樣？若不同，說一說為何不同？	5 分鐘	操作	電腦 體積教學活動單
	二、發展活動 (一) 實際堆疊指定立體圖形  ，分層寫下個數。	8 分鐘	操作 紙筆	立體積木
1-1	(二) 請學生說一說活動單上看到的立體積木圖形跟實際堆疊看到的立體積木有何不同？	2 分鐘	口頭	體積教學活動單
1-2 2-2	(三) 請學生說一說活動單上分層後看到的立體積木圖形跟原圖看到的立體積木個數為何不同？	2 分鐘	口頭	體積教學活動單
4-1 4-3	(四) 加總各分層的積木，算出總個數。	3 分鐘	口頭、 操作	立體積木 體積教學活動單
	(五) 與學生討論加總的方法。依上述流程分別教導以下指定立體圖形： 	15 分鐘	口頭、 操作	電腦 立體積木 體積教學活動單
4-1 4-3	三、綜合活動 (一) 請學生自行作答自編體積學習單 P1、P2 立體積木體積(複習四上)。 (二) 交代回家作業：自編體積學習單 P1、P2。	6 分鐘	紙筆	自編體積學習單
	【第二節課結束】			
	【第三節課】			
	一、引起動機 1. 配合附件 3 折出甲長方體  。	5 分鐘		附件 3
2-2 4-1 4-3	二、發展活動 (一) 以立體積木  堆疊出甲長方體，並數一數甲長方體體積，並作答自編體積學習單	13 分鐘	操作、 紙筆	立體積木

	P3。			
4-2	(二)以甲長方體圖形介紹及找出長、寬、高。	7 分鐘	口頭	
4-2	(三)觀看電腦動畫  ，請學生再次說一說長、寬、高的位置	3 分鐘	口頭、操作	電腦 電子教科書
4-2	(四)請學生練習作答自編體積學習單 P5、P6、P7，找出長方體的長、寬、高。	10 分鐘	紙筆	自編體積學習單
	三、綜合活動 (一)交代回家作業：自編體積學習單 P3、P7	2 分鐘		自編體積學習單
	【第三節課結束】			
	【第四節課】			
4-2	一、引起動機 (一)複習自編體積學習單 P5、P6，找出長方體的長、寬、高。	6 分鐘	紙筆	自編體積學習單
2-2 4-1 4-3	二、發展活動 (一)配合附件 4 折出乙長方體  。以立體積木堆疊出乙長方體，並數一數乙長方體的長、寬、高及體積。	12 分鐘	口頭、操作	附件 4 自編體積學習單
4-2	(二)標出乙長方體的長、寬、高：學習單 P4。	3 分鐘	紙筆	自編體積學習單
4-2 4-3	(三)介紹並利用公式算出乙長方體的體積。	5 分鐘	口頭、紙筆	
4-2 4-3	(四)搭配電子教科書動畫  、  、  、  並練習學習單 P4、P8、P9	12 分鐘	口頭、操作、紙筆	電腦 電子教科書 自編體積學習單
	三、綜合活動 (一)交代回家作業：自編體積學習單 P8、P9	2 分鐘		
	【第四節課結束】			
	【第五節課】			
2-3	一、引起動機 1. 讓學生看電子教科書裡的正方形餅乾盒動畫  ，告知學生今天要學習的目標是正方體體積。 2. 進行【活動三】利用電腦操作，分割圖層，讓學生觀察  分層立體圖形的變化。	5 分鐘	口頭、操作	電腦 電子教科書 體積教學活動單
1-1 1-2	二、發展活動 (一)透過【活動三】讓學生實際堆疊並加總	10 分鐘	口頭、操作	體積教學活動單

2-3 5-1 5-3	 各分層的積木，算出總個數。			
5-2	(二)找出正方體的長、寬、高：自編體積學習單 P10。了解正方體長、寬、高都一樣，並統稱為邊長。	2 分鐘	口頭、 紙筆	自編體積學習單
5-2	(三)利用正方體體積公式=邊長×邊長×邊長求算體積。	1 分鐘	口頭	自編體積學習單
5-2	(四)練習自編體積學習單 P10、P11。	9 分鐘	紙筆	
4-2 4-3	(五)複習長方體、正方體體積。	1 分鐘	口頭、 紙筆	
5-2 5-3	(六)小小測驗：自編體積學習單 P12、P13。	9 分鐘	紙筆	
	三、綜合活動 (一)訂正小小測驗。	3 分鐘		
	(二)交代回家作業：自編體積學習單 P10、P11			
	【第五節課結束】			
	【第六節課】			
4-2 5-2 6-1	一、引起動機 1. 複習長方體、正方體體積公式。 2. 操作及示範電子教科書複合形體一 	6 分鐘	口頭	電腦 電子教科書
6-1	二、發展活動 (一)讓學生操作分割及組合複合形體一，並分別命名兩圖形為甲、乙。	5 分鐘	操作	電腦 電子教科書
4-2	(二)說出長方體體積公式。	2 分鐘	口頭	自編體積學習單
5-2	(三)分別計算出甲、乙的體積。	5 分鐘	口頭、 紙筆	
6-2	(四)加總甲、乙體積。	2 分鐘	口頭、 紙筆	
6-2	(五)練習簡單複合形體自編體積學習單 P14、  P15 (單位：公分)	8 分鐘	紙筆	
	(六)進行【活動四】算出生活中長方體或正方體盒子的體積	8 分鐘	操作	體積教學活動單
	三、綜合活動 (一)交代回家作業：簡單複合形體自編體積學習單 P14、P15	4 分鐘		自編體積學習單
	【第六節課結束】			

肆、教學評量

具體目標	評量方式	備註
1-1能計數立體積木個數。	口頭、操作	
1-2能做體積之個別單位比較。	口頭、操作	
2-1能透過立體積木認識體積單位「立方公分」。	口頭、操作	
2-2能透過立體積木並以立方公分為單位作長方體體積的實測。	口頭、操作	
2-3能透過立體積木並以立方公分為單位作正方體體積的實測。	口頭、操作	
3-1能運用立體積木堆疊指定之立體圖形。	口頭、操作、紙筆	
3-2能計數指定立體圖形之積木個數	口頭、操作、紙筆	
4-1能運用1立方公分立體積木進行長方體堆疊並計算其體積。	口頭、操作、紙筆	
4-2能透過堆疊知道長方體的體積公式。	口頭、操作、紙筆	
4-3能算出指定立體圖形中長方體的體積。	口頭、操作、紙筆	
5-1能運用1立方公分立體積木進行正方體堆疊並計算其體積。	口頭、操作、紙筆	
5-2能透過堆疊知道正方體的體積公式。	口頭、操作、紙筆	
5-3能算出指定立體圖形中正方體的體積。	口頭、操作、紙筆	
6-1能組合或拆解簡單複合形體並命名。	口頭、操作、紙筆	
6-2能算出指定長方體、正方體簡單複合立體圖形的體積。	口頭、操作、紙筆	

伍、教學反思與建議

(一)教學反思

先以雪芬老師設計的體積活動單進行教學，搭配活動單上提供之網路分割圖層的操作，發現學生透過分割圖層的電腦動態，較為容易理解圖形的分割與組合，因此再回到學習單上的平面圖形時，學生已可以找出、看出形體後方或底層被遮蔽的立體積木個數。

學生透過具體操作及電腦動畫教學(電子教科書、分割圖層)，學會雪芬老師設計的體積活動單上的體積概念與目標，本著課程本位教學理念，我再設計五下體積單元學習單，讓學生可以多學一些，保留原普通班康軒五下數學科教材裡的「活動一長方體與正方體的體積」及「活動四簡單複合形體體積」，刪除「活動二認識1立方公尺」及「活動三立方公分與立方公尺的換算(不過這部份在容積單元教學時，卻還是要教)」。當直接教導學生複合形體學習單時，發現學生因視覺-空間能力不佳，看不懂如何分割圖形，還是得依步驟慢慢來，因此在教案裡再修改，增加複合形體電子教科書動畫切割，也製作了兩張複合形體學習單，使得學習能較為完整。

六節課的教學，學生在這單元的目標評量可達到90%，這都要感謝雪芬老師的具體又淺顯易懂的體積活動設計。

(二)建議

1. 需再加入立方公分及立方公尺的換算教學以利後續容積單元教學。
2. 學習單裡的每個圖形能做成動畫觀看或操作以增加精熟度。

陸、參考文獻

一、本教材相關參考資料來源如下：

1. 高中職以下階段之認知功能輕微缺損學生實施普通教育課程領域之調整應用手

冊。網址：http://www.ntnu.edu.tw/spc/drlusp_1/master.htm

2. 康軒版數學五下教師手冊

3. 數位媒材：高雄市三民區博愛國小

<http://www.paps.kh.edu.tw/flash/math/cutCube/teach.html>

<http://www.paps.kh.edu.tw/flash/math/perspective/perspective0.html>

<http://www.paps.kh.edu.tw/flash/math/perspective/perspective1.html>

<http://www.paps.kh.edu.tw/flash/math/perspective/perspective2.html>

<http://www.paps.kh.edu.tw/flash/math/perspective/perspective3.html>

二、教育部教育 Wiki(教育百科)




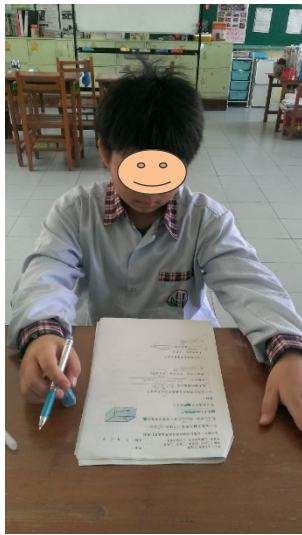
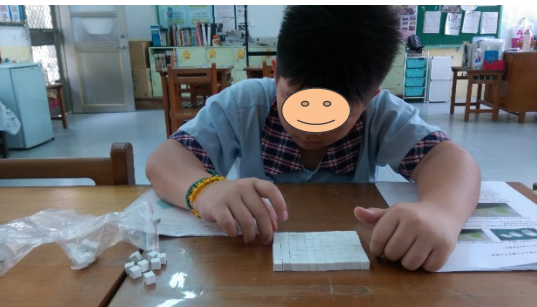
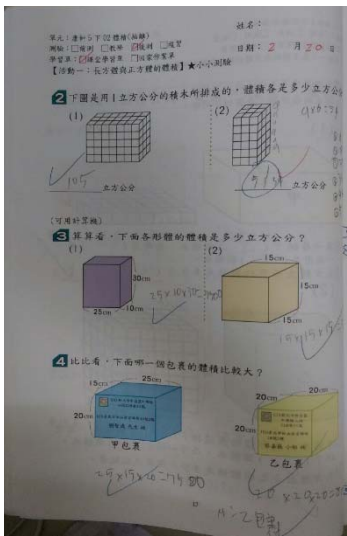
<http://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail/?title=%E5%80%8B%E5%88%A5%E5%8C%9>

[6%E6%95%99%E5%AD%B8](http://pedia.cloud.edu.tw/Entry/Detail/?title=%E5%80%8B%E5%88%A5%E5%8C%96%E6%95%99%E5%AD%B8)

三、國家教育研究教育大辭書

<http://terms.naer.edu.tw/detail/1308045/>

柒、教學專業活動紀錄

教學專業活動紀錄	
	
<p>操作網路上的立體分割圖層</p>	<p>操作電子教科書找出長、寬、高</p>
	
<p>組合附件 3、4，並堆疊立體積木</p>	<p>自行作答自編體積學習單</p>
	
<p>堆疊立體積木，算出生活中的盒子體積</p>	<p>紙筆測驗~形成性評量</p>

附件一：5-n-20 體積教學活動單(改編自洪雪芬老師)

附件二：康軒五下第二單元自編體積學習單(一)

附件三：康軒五下第二單元自編體積學習單(二)

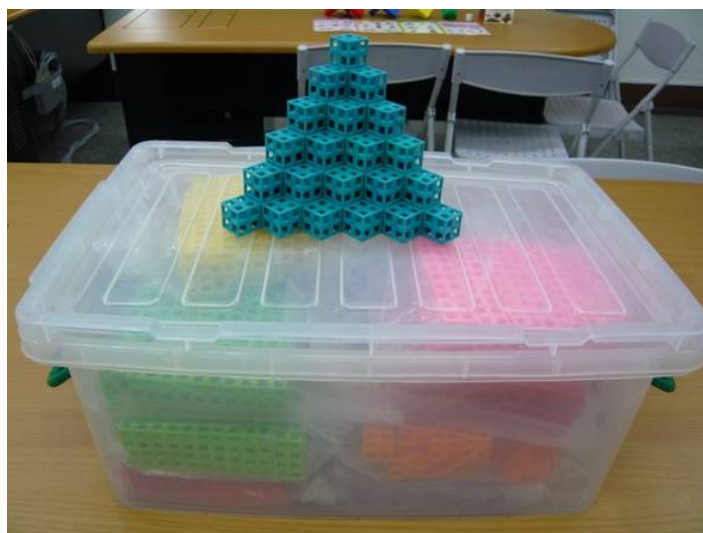
活動一：運用立體積木堆疊指定之立體圖形，並計數立體積木個數。

教學目標：

能用運用立體積木堆疊指定之立體圖形，並計數立體積木個數。

活動器材：

每人立體積木 50 個



數位媒材：

<http://www.paps.kh.edu.tw/flash/math/cutCube/teach.html>

<http://www.paps.kh.edu.tw/flash/math/perspective/perspective3.html>

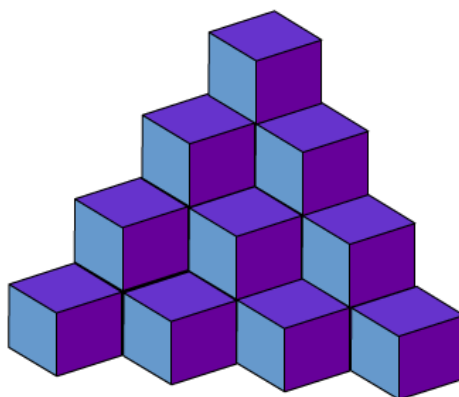
透視圖(分割與合併)

點算：0個立方體

分割第1層

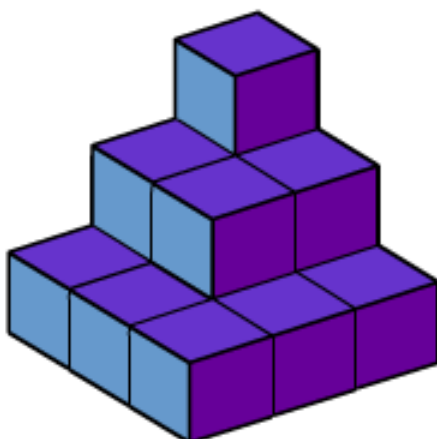
分割第2層

分割第3層


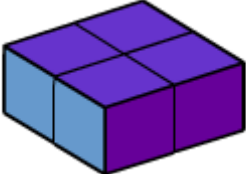
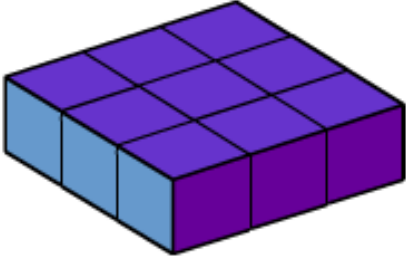


許俊文

(1)請運用立體積木堆疊，完成下列圖形。(分層製作，再堆疊成三層)



這個圖形第一層、第二層、第三層各有幾個立體積木？

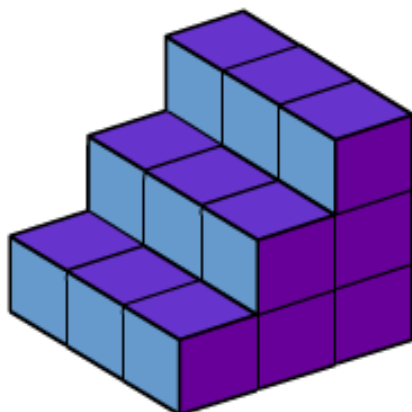
	圖形	立體積木個數
第一層		
第二層		
第三層		

教師：第一層有幾個積木？第二層有幾個積木？第三層有幾個積木？

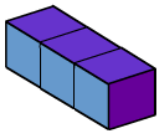
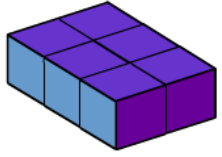
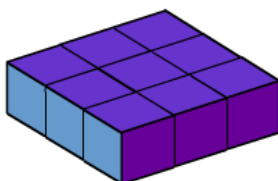
教師：這個圖形是用幾個積木堆疊而成的？

教師：這個圖形有多大？你要怎麼說？

(2)請運用立體積木堆疊，完成下列圖形。(分層製作，再堆疊成三層)



這個圖形第一層、第二層、第三層各有幾個立體積木？

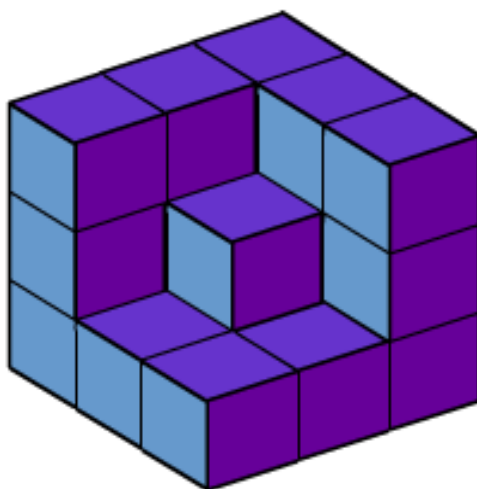
	圖形	立體積木個數
第一層		
第二層		
第三層		

教師：第一層有幾個積木？第二層有幾個積木？第三層有幾個積木？

教師：這個圖形是用幾個積木堆疊而成的？

教師：這個圖形有多大？你要怎麼說？

(3)請運用立體積木堆疊，完成下列圖形。(分層製作，再堆疊成三層)



這個圖形第一層、第二層、第三層各有幾個立體積木？

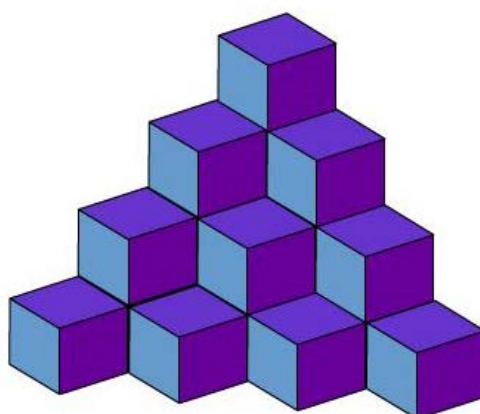
	圖形	立體積木個數
第一層		
第二層		
第三層		

教師：第一層有幾個積木？第二層有幾個積木？第三層有幾個積木？

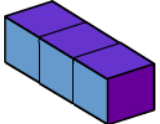

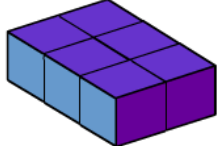
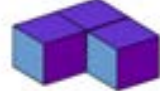
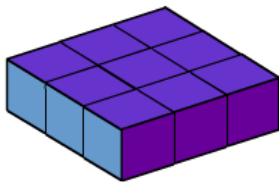
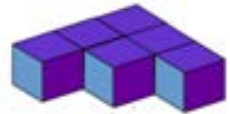
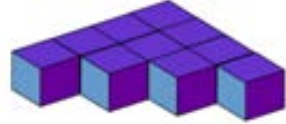
教師：這個圖形是用幾個積木堆疊而成的？

教師：這個圖形有多大？你要怎麼說？

(4)請運用立體積木堆疊，完成下列圖形。(分層製作，再堆疊成三層)



這個圖形第一層、第二層、第三層各有幾個立體積木？

	圖形	立體積木個數
第一層		
第二層		
第三層		
第四層		

教師：第一層有幾個積木？第二層有幾個積木？第三層有幾個積木？

教師：這個圖形是用幾個積木堆疊而成的？

教師：這個圖形有多大？你要怎麼說？

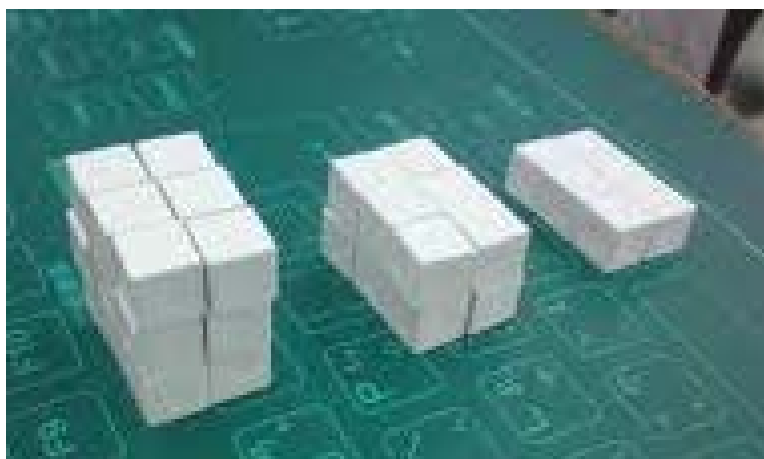
活動二：運用 1 立方公分立體積木進行長方體堆疊，並計算其體積。

教學目標：

能運用 1 立方公分的白色積木進行長方體之堆疊，並計算其體積。

活動器材：

每人 1 立方公分的白色積木 100 個



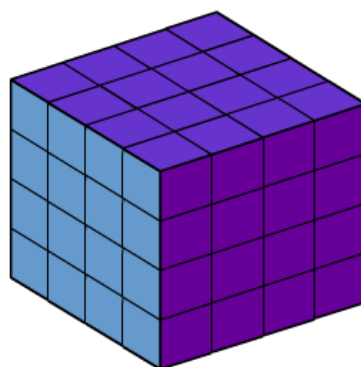
數位媒材：


<http://www.paps.kh.edu.tw/flash/math/cutCube/teach.html>

點算：0個立方體

水平方向	垂直方向
分割第1層	分割第1層
分割第2層	分割第2層
分割第3層	分割第3層

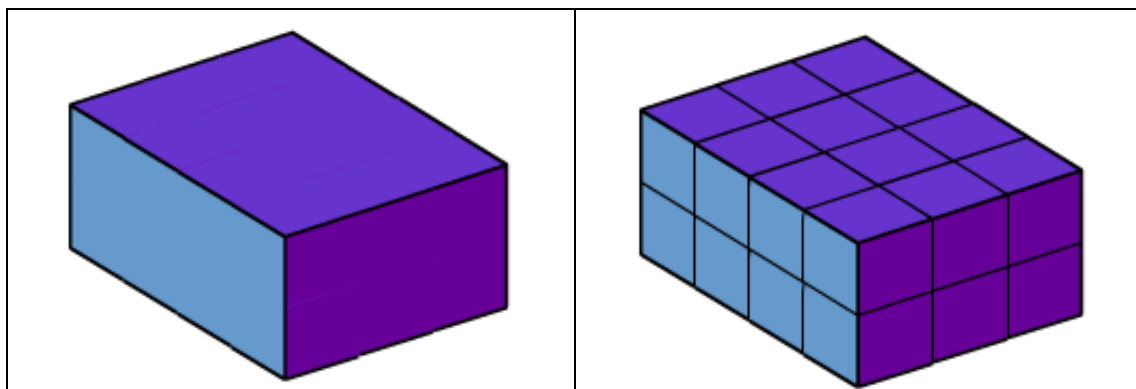
- 不畫線
- 重來
- 重數
- 寫數字



許俊文 

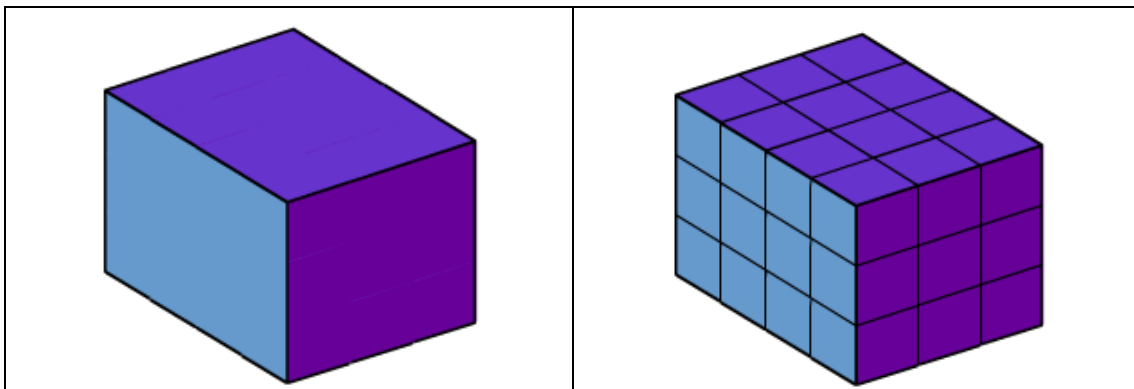
單點數數目，雙點去除積木

(1)請運用 1 立方公分的立體積木堆疊，完成下列圖形。請問，這個圖形是由幾個立體積木組成，是多少立方公分？



	<p>(1)第一層一排有 4 個 3 排共 12 個 $4 \times 3 = 12$ 一共有 2 層 $12 \times 2 = 24$ 共 24 個，是 24 立方公分</p>
	<p>(2)一排有 4 個 一共有 3 排，有 2 層 $4 \times 3 \times 2 = 24$ 共 24 個，是 24 立方公分</p>

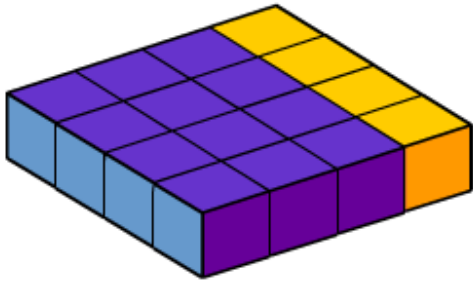
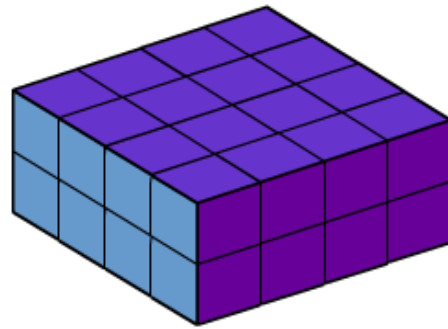
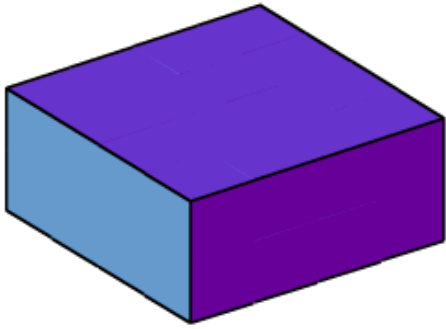
(2)請運用 1 立方公分的立體積木堆疊，完成下列圖形。請問，這個圖形是由幾個立體積木組成，是多少立方公分？



	<p>(1)第一層一排有 4 個 3 排共 12 個 $4 \times 3 = 12$ 一共有 3 層 $12 \times 3 = 36$ 共 36 個，是 36 立方公分</p> <p>(2)一排有 4 個 一共有 3 排，有 3 層 $4 \times 3 \times 3 = 36$ 共 36 個，是 36 立方公分</p>
--	---

(3)請運用 1 立方公分的立體積木堆疊，完成下列圖形。請問，這個圖形是由

幾個立體積木組成，是多少立方公分？



(1) 第一層一排有 4 個

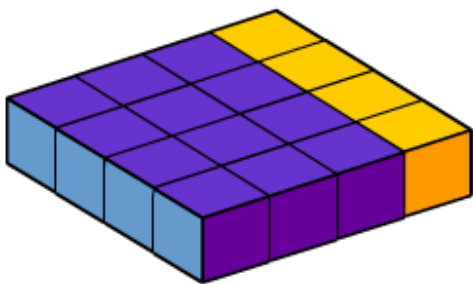
4 排共 16 個

$$4 \times 4 = 16$$

一共有 2 層

$$16 \times 2 = 32$$

共 32 個，是 32 立方公分



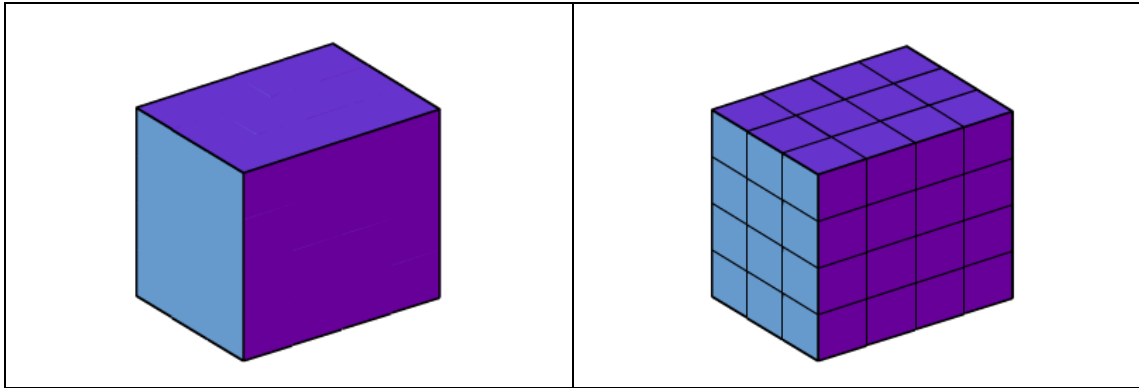
(2) 一排有 4 個

一共有 4 排，有 2 層

$$4 \times 4 \times 2 = 32$$

共 32 個，是 32 立方公分

(3)請運用 1 立方公分的立體積木堆疊，完成下列圖形。請問，這個圖形是由幾個立體積木組成，是多少立方公分？



	<p>(1)第一層一排有 3 個 4 排共 12 個 $3 \times 4 = 12$ 一共有 4 層 $12 \times 4 = 48$ 共 48 個，是 48 立方公分</p> <p>(2)一排有 3 個 一共有 4 排，有 4 層 $3 \times 4 \times 4 = 48$ 共 48 個，是 48 立方公分</p>
--	---

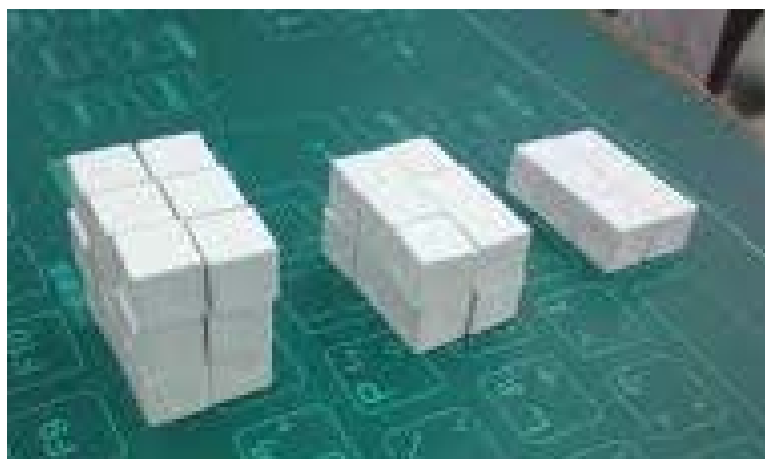
活動三：運用 1 立方公分立體積木進行正方體堆疊，並計算其體積。

教學目標：

能運用 1 立方公分的白色積木進行正方體之堆疊，並計算其體積。

活動器材：

每人 1 立方公分的白色積木 100 個



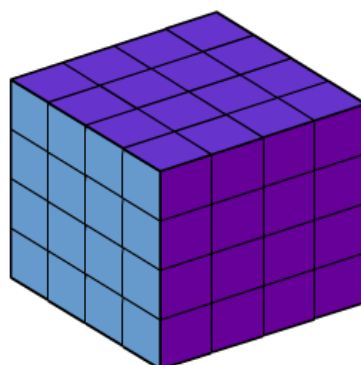
數位媒材：

<http://www.paps.kh.edu.tw/flash/math/cutCube/teach.html>

點算：0個立方體

水平方向	垂直方向
分割第1層	分割第1層
分割第2層	分割第2層
分割第3層	分割第3層

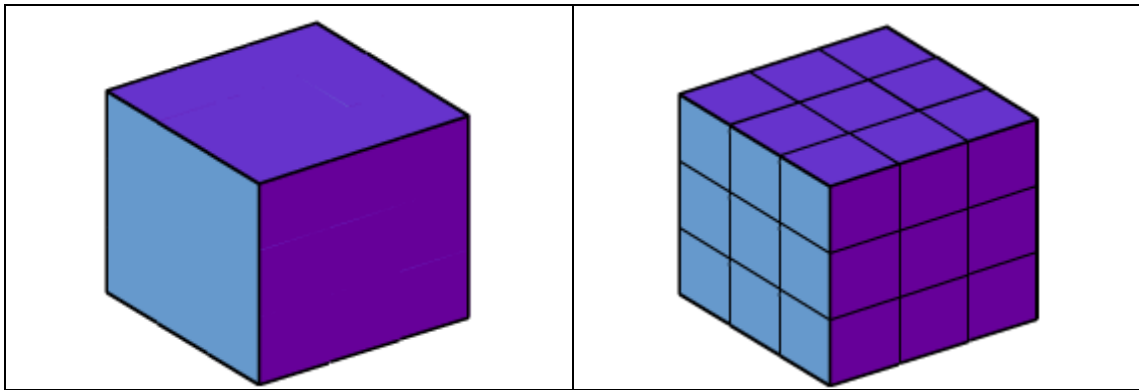
- 不畫線
- 重來
- 重數
- 寫數字



許俊文 

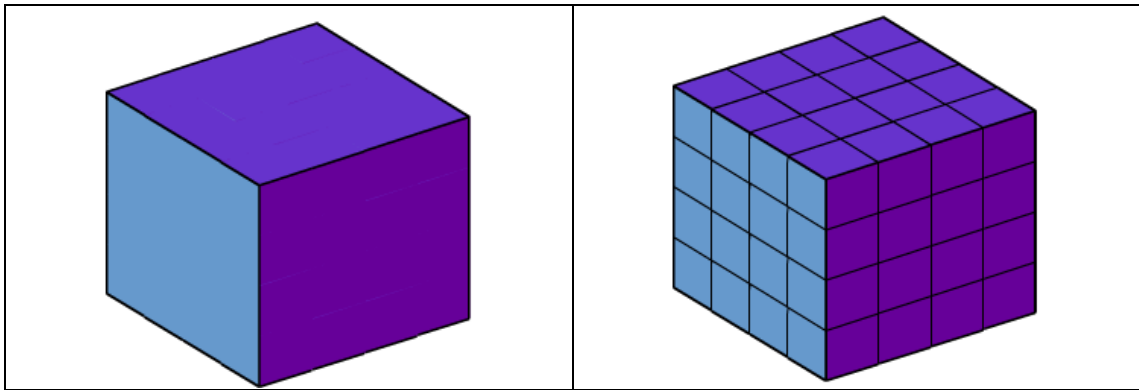
單點數數目，雙點去除積木

(1)請運用 1 立方公分的立體積木堆疊，完成下列圖形。請問，這個圖形是由幾個立體積木組成，是多少立方公分？



	<p>(1)第一層一排有 3 個 3 排共 9 個 $3 \times 3 = 9$ 一共有 3 層 $9 \times 2 = 27$ 共 27 個，是 27 立方公分</p> <p>(2)一排有 3 個 一共有 3 排，有 3 層 $3 \times 3 \times 3 = 27$ 共 27 個，是 27 立方公分</p>
--	--

(2)請運用 1 立方公分的立體積木堆疊，完成下列圖形。請問，這個圖形是由幾個立體積木組成，是多少立方公分？



	<p>(1)第一層一排有 4 個 4 排共 16 個 $4 \times 4 = 16$ 一共有 4 層 $16 \times 4 = 64$ 共 64 個，是 64 立方公分</p> <p>(2)一排有 4 個 一共 4 排，有 4 層 $4 \times 4 \times 4 = 64$ 共 64 個，是 64 立方公分</p>
--	--

活動四：算出生活中長方體或正方體盒子的體積。

教學目標：

能算出生活中長方體或正方體盒子的體積。

活動器材：

每人 1 立方公分的立體積木 100 個、生活中長方體或正方體盒子一個



請老師準備生活中長方體或正方體盒子，引導學生計算其體積
盒子的長寬高必須是整數。

例如找一個長寬高為 11 公分、8 公分、2 公分的 ok 繃盒子。

教師：請問，ok 繃盒子的體積是多少立方公分？



單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

姓名：

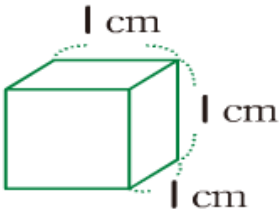
測驗：前測 教學 後測 複習

學習單：課堂學習單 回家作業單

日期： 月 日

【活動一：長方體與正方體的體積】立體積木體積

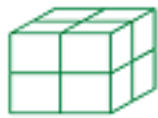
★看圖填填看



這個積木的體積是()，
用英文記作()。

★每個的積木體積是 1 立方公分。下面形體的體積各是幾立方公分？

(1)



() cm^3

(2)



() cm^3

(3)



() cm^3

(4)



() cm^3

(5)



() cm^3

(6)



() cm^3

單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

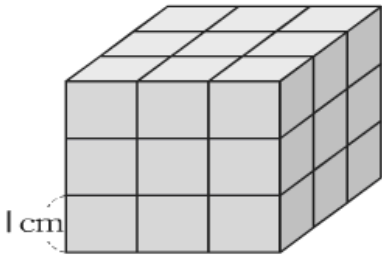
姓名：

測驗：前測 教學 後測 複習

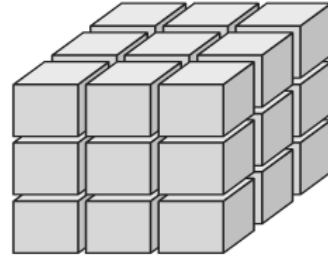
學習單：課堂學習單 回家作業單

日期： 月 日

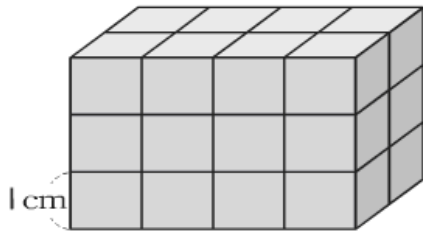
【活動一：長方體與正方體的體積】立體積木體積



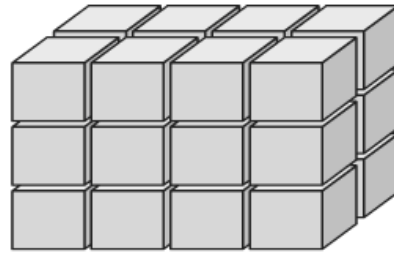
圖(一)



★用 1 立方公分的積木所堆成的正方體，體積是_____立方公分

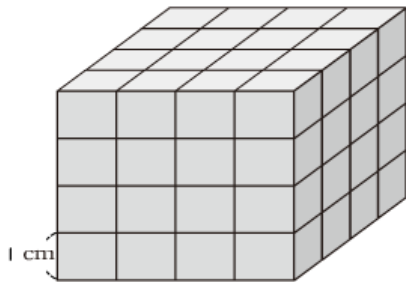


圖(二)

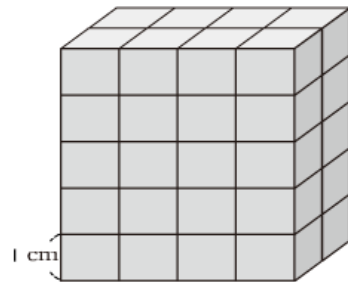


★用 1 立方公分的積木所堆成的長方體，體積是_____立方公分

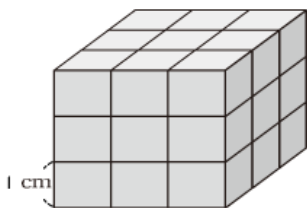
練習題



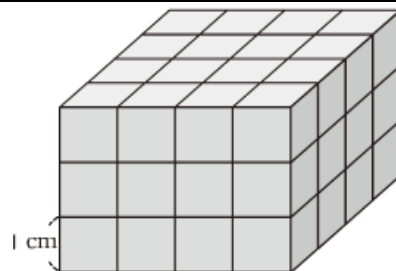
★用 1 立方公分的積木所堆成的正方體，體積是_____立方公分



★用 1 立方公分的積木所堆成的長方體，體積是_____立方公分



★用 1 立方公分的積木所堆成的正方體，體積是_____立方公分



★用 1 立方公分的積木所堆成的長方體，體積是_____立方公分

單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

姓名：

測驗：前測 教學 後測 複習

學習單：課堂學習單 回家作業單

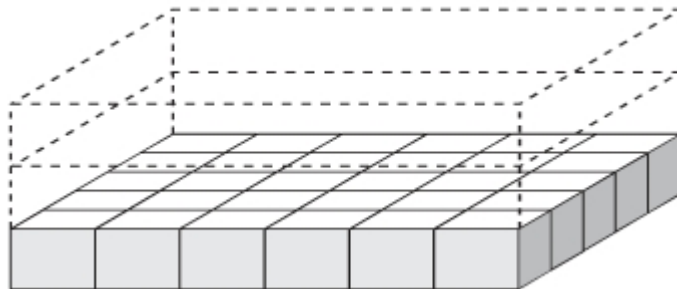
日期： 月 日

【活動一：長方體與正方體的體積】長方體的體積

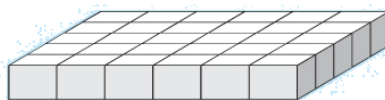
★找出長方體甲的體積



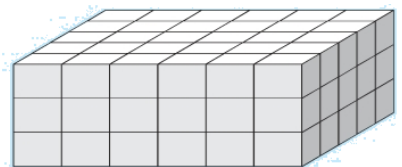
★算一算



▶先排第一層，長是6公分，可以排6個積木。



▶寬是5公分，可以排5排，一層有30個積木。



▶高是3公分，可以排3層，所以……

所以長方體甲的體積是_____立方公分。

單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

姓名：

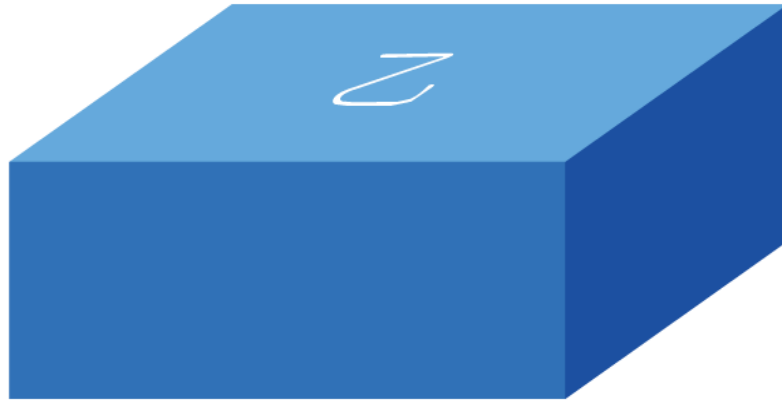
測驗：前測 教學 後測 複習

學習單：課堂學習單 回家作業單

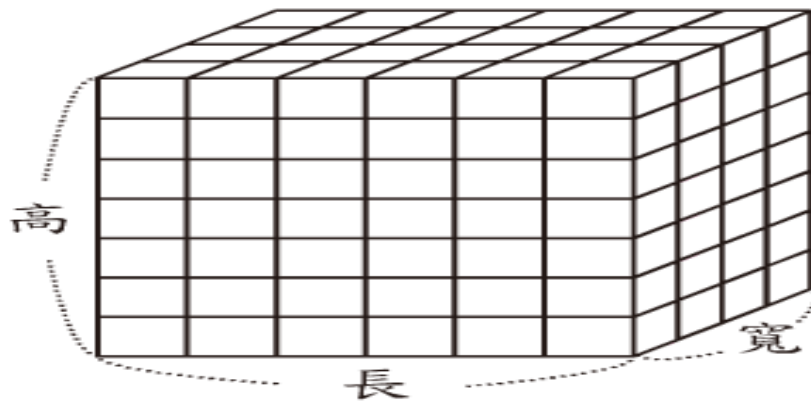
日期： 月 日

【活動一：長方體與正方體的體積】長方體的體積

★找出長方體乙的體積



★算一算



所以長方體乙的體積是_____立方公分。

單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

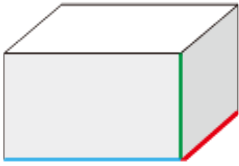
姓名：

測驗：前測 教學 後測 複習

學習單：課堂學習單 回家作業單

日期： 月 日

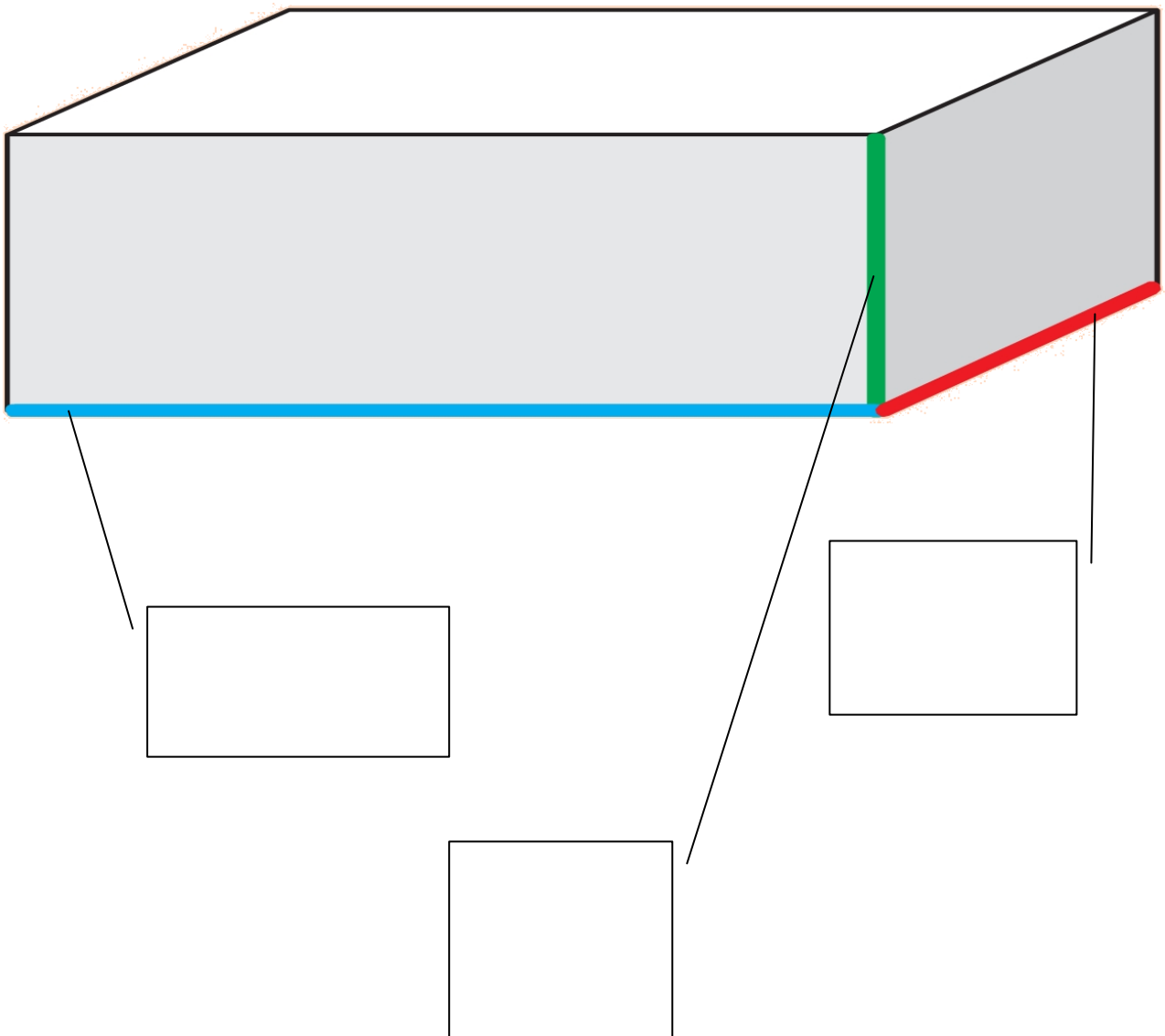
【活動一：長方體與正方體的體積】認識長方體的長、寬、高



左圖的長方體中，我們可以稱藍色的邊是長方體的 ，紅色的邊是長方體的 ，綠色的邊是長方體的 。



★請填出長方體的長、寬、高



單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

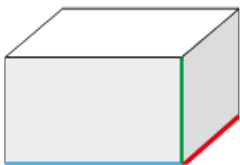
姓名：

測驗：前測 教學 後測 複習

學習單：課堂學習單 回家作業單

日期： 月 日

【活動一：長方體與正方體的體積】認識長方體的長、寬、高



左圖的長方體中，我們可以稱藍色的邊是長方體的 ，紅色的邊是長方體的 ，綠色的邊是長方體的 。

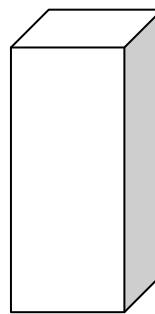
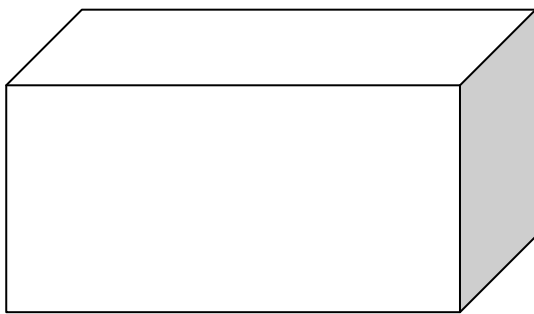


★拿出附件做成長方體甲、乙，並找出它們的①長、②寬、③高

長方體甲：①長_____公分、②寬_____公分、③高_____公分

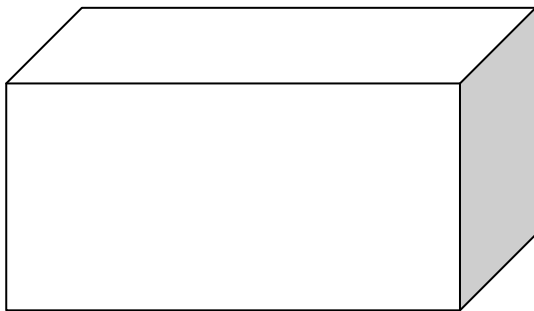
長方體乙：①長_____公分、②寬_____公分、③高_____公分

★請標出下列長方體①長、②寬、③高

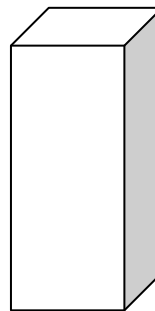


★請量一量下列長方體ㄅ、ㄆ①長、②寬、③高

長方體ㄅ



長方體ㄆ



長方體ㄅ①長_____公分、②寬_____公分、③高_____公分

長方體ㄆ①長_____公分、②寬_____公分、③高_____公分

單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

姓名：

測驗：前測 教學 後測 複習

學習單：課堂學習單 回家作業單

日期： 月 日

【活動一：長方體與正方體的體積】體積的單位

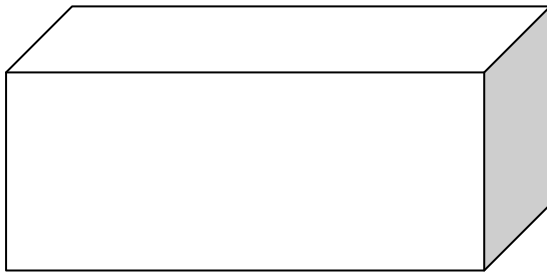
圈一圈單位

★「線」的單位是(公分 平方公分 立方公分)

★「面積」的單位是(公分 平方公分 立方公分)



★「體積」的單位是(公分 平方公分 立方公分)



單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

姓名：

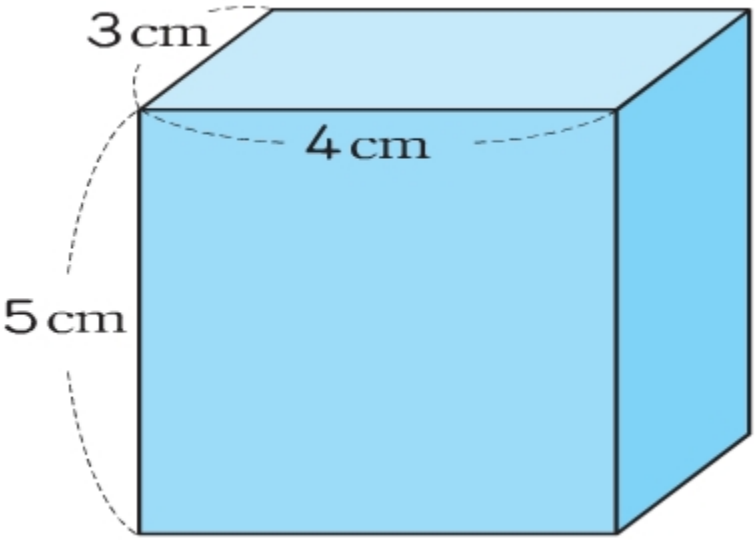
測驗：前測 教學 後測 複習

學習單：課堂學習單 回家作業單

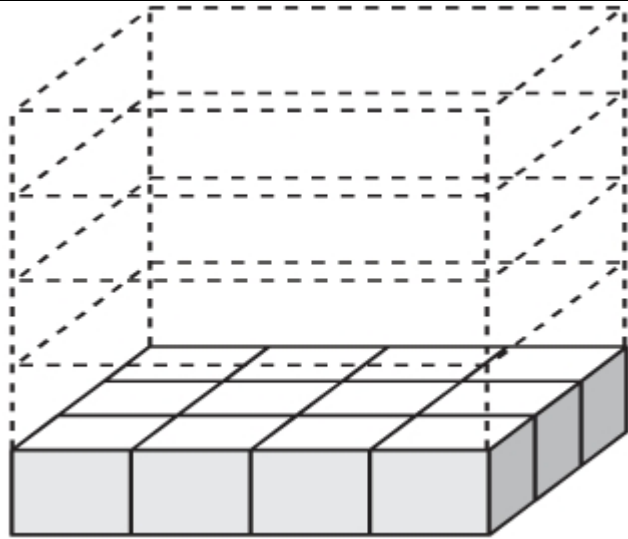
日期： 月 日

【活動一：長方體與正方體的體積】長方體的體積

★算出長方體的體積

 <p>乙</p>	<p>長： 寬： 高：</p>
--	-------------------------

算一算

 <p>乙</p>	<p>所以長方體乙的體積是_____立方公分。 列式： _____</p>
--	---

長方體的體積公式：長 × 寬 × 高

單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

姓名：

測驗：前測 教學 後測 複習

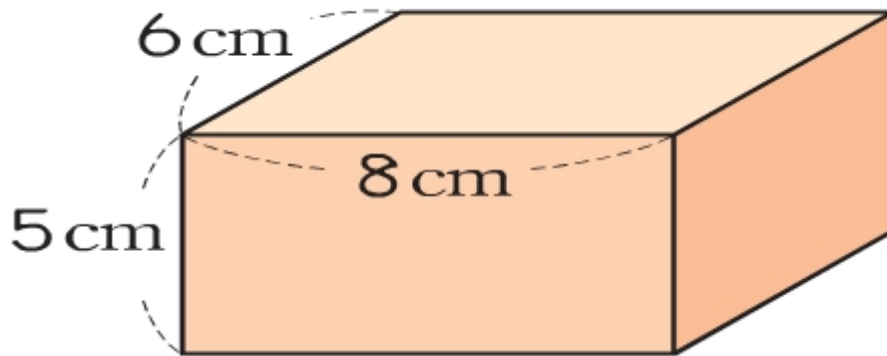
學習單：課堂學習單 回家作業單

日期： 月 日

【活動一：長方體與正方體的體積】長方體的體積

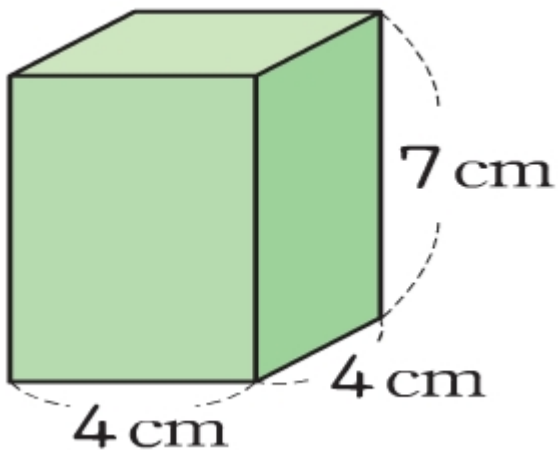
長方體的體積公式：長 × 寬 × 高

★算一算長方體的體積



() × () × () =

單位是：(公分 平方公分 立方公分)



() × () × () =

單位是：(公分 平方公分 立方公分)

單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

姓名：

測驗：前測 教學 後測 複習

學習單：課堂學習單 回家作業單

日期： 月 日

【活動一：長方體與正方體的體積】 正方體的體積



長
寬
高

正方體的體積()×()×()=
單位是：(公分 平方公分 立方公分)

正方體的體積公式：邊長 × 邊長 × 邊長

單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

姓名：

測驗：前測 教學 後測 複習

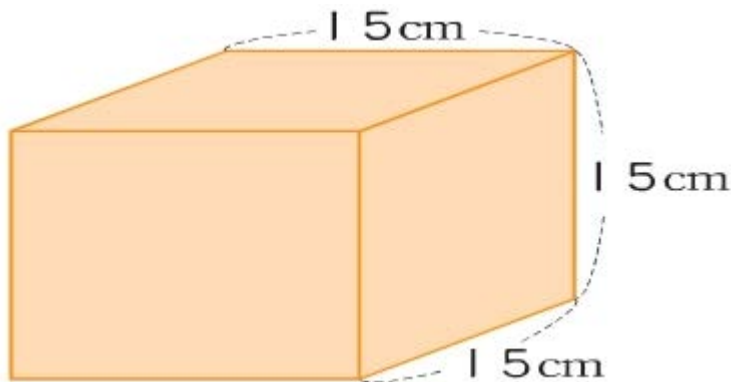
學習單：課堂學習單 回家作業單

日期： 月 日

【活動一：長方體與正方體的體積】 正方體的體積

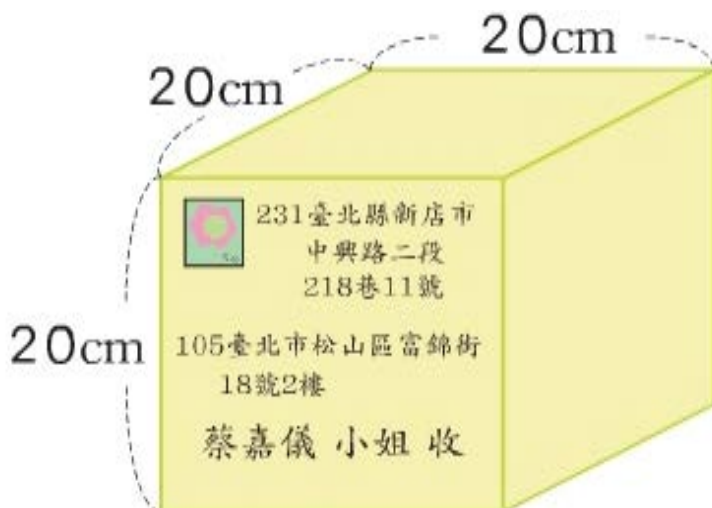
正方體的體積公式：邊長 × 邊長 × 邊長

★算一算正方體的體積



列式：

單位是：(公分 平方公分 立方公分)



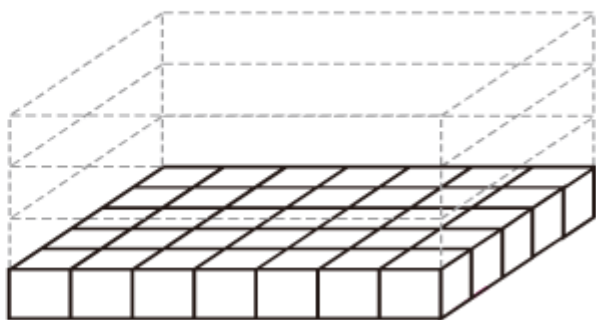
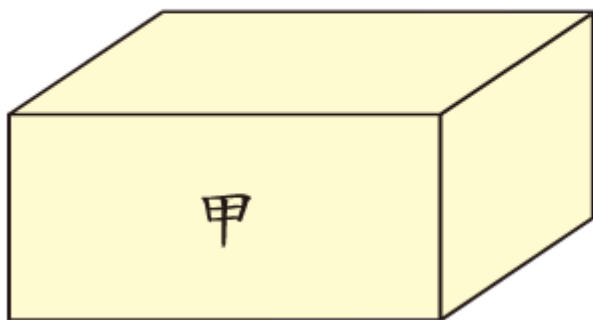
列式：

單位是：(公分 平方公分 立方公分)

【活動一：長方體與正方體的體積】★小小測驗

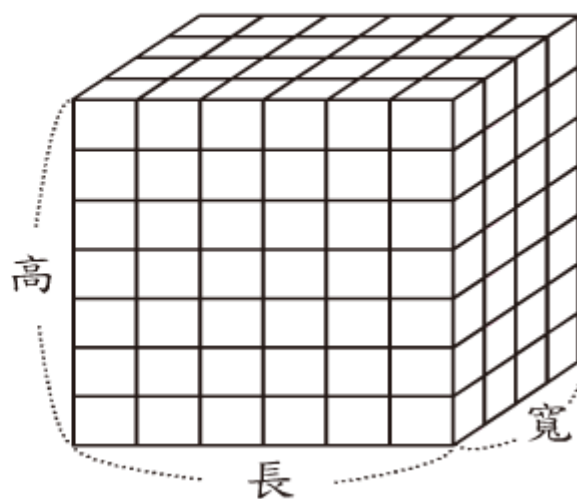
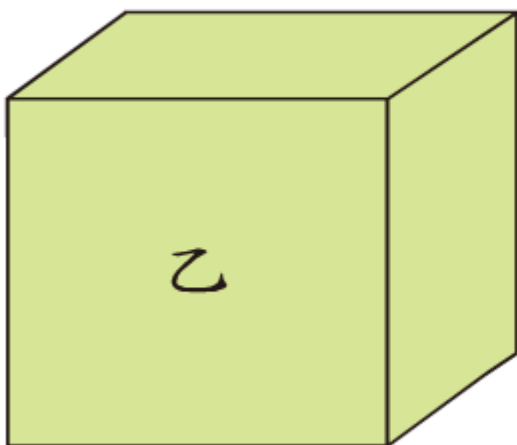
1 智傑用邊長 1 公分的正方體積木，分別排成和下面兩個盒子一樣大的長方體，看圖回答問題。

(1)



- ①第一層排了()個積木，全部有()層，一共用了()個積木。
- ②長方體盒子甲的體積是多少？()

(2)



- ①左圖中，長方體的長邊排了()個積木，寬邊排了()個積木，高可以排()個積木。
- ②長方體盒子乙的體積是多少？用算式記記看。

單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

姓名：

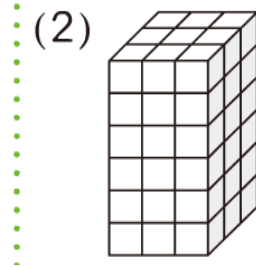
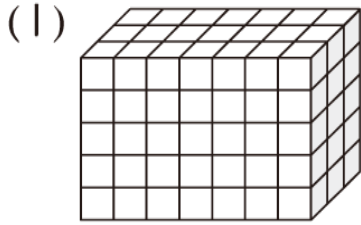
測驗：前測 教學 後測 複習

學習單：課堂學習單 回家作業單

日期： 月 日

【活動一：長方體與正方體的體積】★小小測驗

2 下圖是用 1 立方公分的積木所排成的，體積各是多少立方公分？

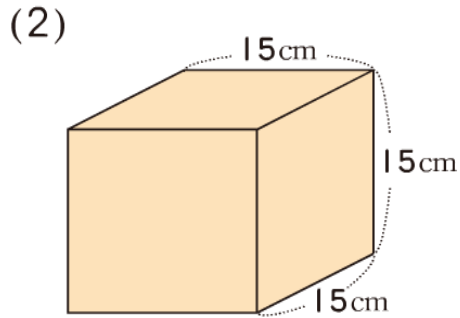
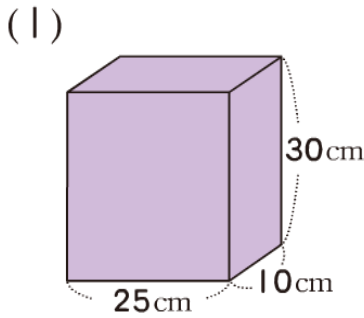


_____立方公分

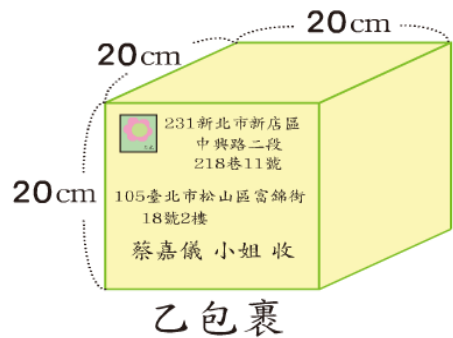
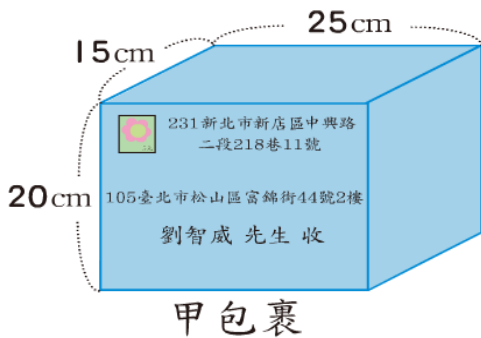
_____立方公分

(可用計算機)

3 算算看，下面各形體的體積是多少立方公分？



4 比比看，下面哪一個包裹的體積比較大？



單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

測驗：前測 教學 後測 複習

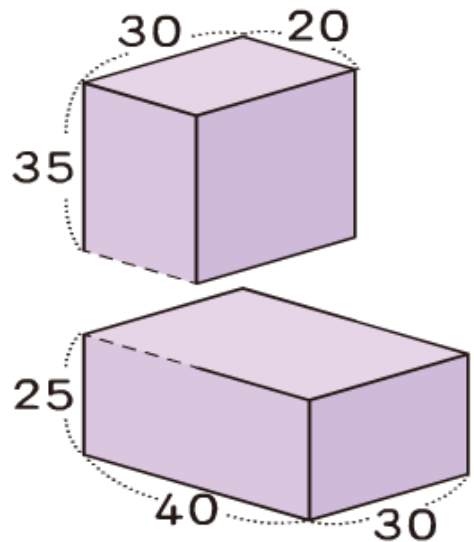
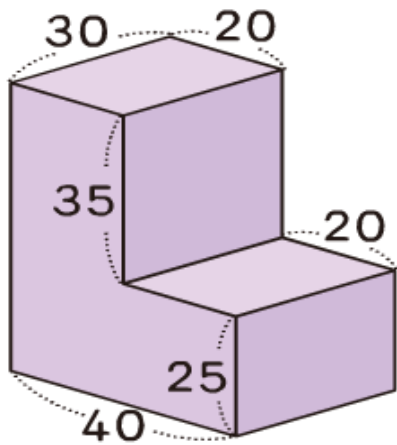
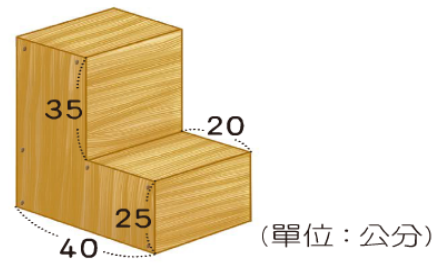
學習單：課堂學習單 回家作業單

【活動四：簡單複合形體的體積】

圖書館有一個墊腳梯(如右圖)。
算算看，它的體積有多大？

姓名：

日期： 月 日



長方體體積公式：_____ × _____ × _____

甲長方體列式：_____

乙長方體列式：_____

複合形體列式：_____

單位：

單元：康軒 5 下 02 體積(抽離)

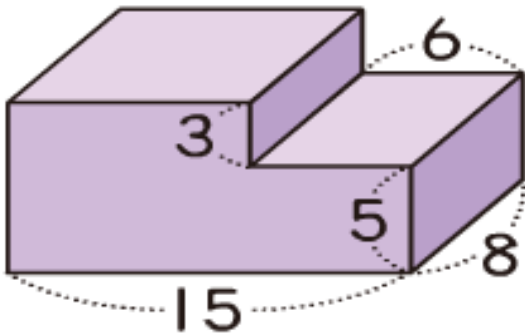
測驗：前測 教學 後測 複習

學習單：課堂學習單 回家作業單

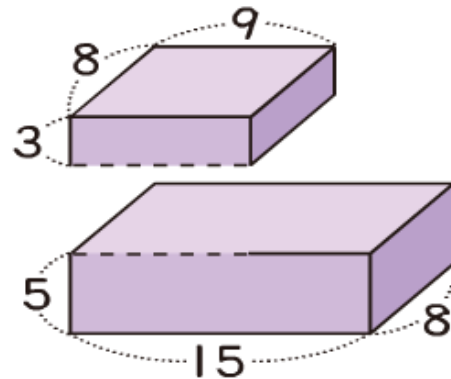
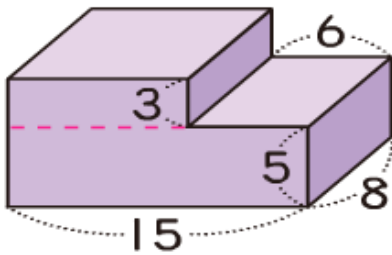
姓名：

日期： 月 日

【活動四：簡單複合形體的體積】
算算看下面形體的體積是多少？



(單位：公分)



長方體體積公式： _____ × _____ × _____

甲長方體列式： _____

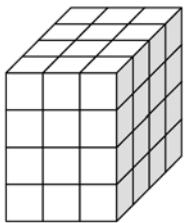
乙長方體列式： _____

複合形體列式： _____

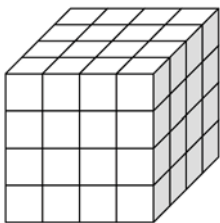
單位：

應用題

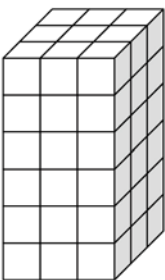
1. 用每邊長 1 公分的積木，排成如下的形體，這個形體的體積是多少立方公分？



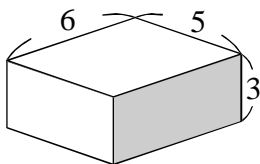
2. 用每邊長 1 公分的積木，排成如下的形體，這個形體的體積是多少立方公分？



3. 用每邊長 1 公分的積木，排成如下的形體，這個形體的體積是多少立方公分？

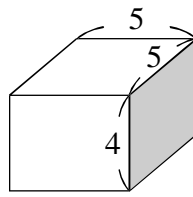


4. 下面形體的體積是多少立方公分？



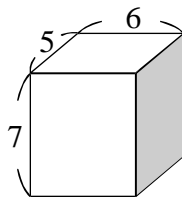
(單位：公分)

5. 下面形體的體積是多少立方公分？



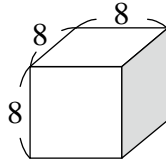
(單位：公分)

6. 下面形體的體積是多少立方公分？



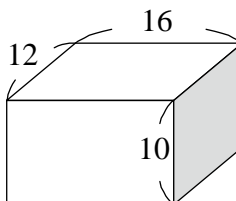
(單位：公分)

7. 下面正方體的體積是多少立方公分？



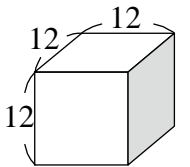
(單位：公分)

8. 下面形體的體積是多少立方公分？



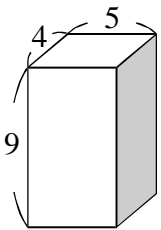
(單位：公分)

9. 下面形體的體積是多少立方公分？



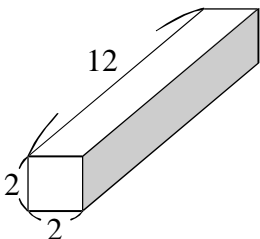
(單位：公分)

10. 下面形體的體積是多少立方公分？



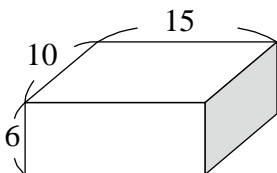
(單位：公分)

11. 下面長方體的體積是多少立方公分？



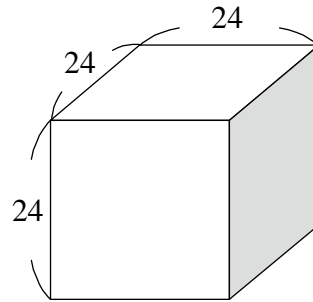
(單位：公分)

12. 下面形體的體積是多少立方公分？



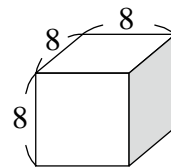
(單位：公分)

13. 下面形體的體積是多少立方公分？



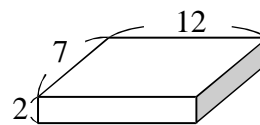
(單位：公分)

14. 將 15 塊如下圖的正方體積木併排在一起，體積是多少立方公分？



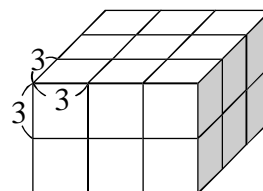
(單位：公分)

15. 將 12 塊如下圖的長方體木板疊在一起，體積是多少立方公分？



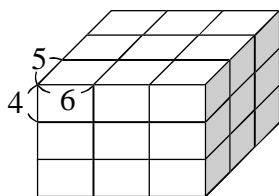
(單位：公分)

16. 下面形體的體積是多少立方公分？



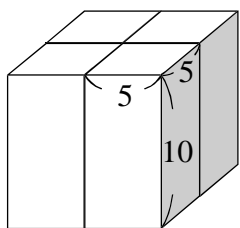
(單位：公分)

17. 下面形體的體積是多少立方公分？



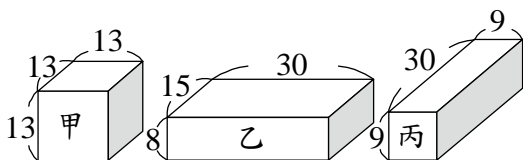
(單位：公分)

18. 下面形體的體積是多少立方公分？



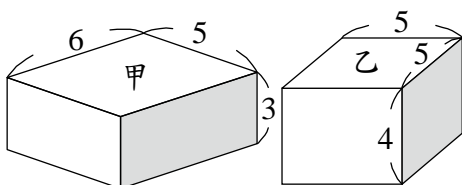
(單位：公分)

19. 下列哪一個形體的體積最大？



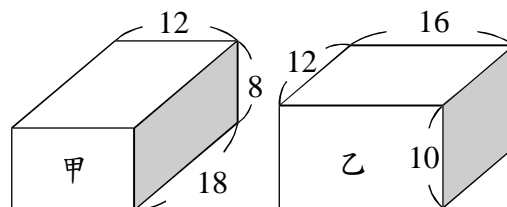
(單位：公分)

20. 哪一個盒子的體積比較大？相差多少立方公分？



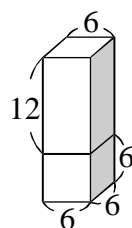
(單位：公分)

21. 甲、乙兩個體積相差多少立方公分？



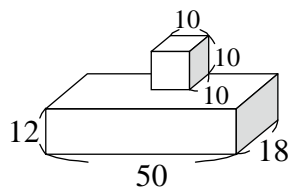
(單位：公分)

22. 下面形體的體積是多少立方公分？



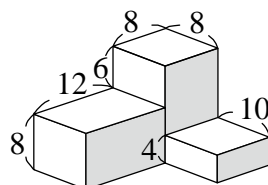
(單位：公分)

23. 下面形體的體積是多少立方公尺？



(單位：公尺)

24.



(單位：公分)