

111至112年度新北市數位學習推動計畫

111年度數位學習創新教案設計

服務學校	新北市板橋區文聖國小		設計者	林育志
領域/科目	數學領域		實施年級	四
單元名稱	康軒版四下 第十單元 體積		總節數	共 5 節，200 分鐘
行動載具 作業系統	☐ Android 系統 ☐ Chrome 系統 ☒ iOS 系統 ☐ Windows 系統			
設計依據				
學習重點	學習表現	(一) 以具體操作為主，在活動中認識體積及其與面積差異。 (二) 認識1立方公分之正方體，能理解並計數正方體堆疊的體積。 (三) 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。 (四) 能透過點數，算出一層的個數，再乘以層數，以計算出立方體的體積。	核心素養	透過堆疊活動的合成與分解，計算正方體與長方體積木個數。
	學習內容	(一) 能比較體積與面積的差異。 (二) 能理解並計數正(長)方體堆疊的體積。 (三) 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。 (四) 能透過點數，進行體積的個別單位比較。		
議題融入	實質內涵	資訊教育與科技教育		
	所融入之學習重點	● 搭配平板進行教學影片自學 ● 教學過程以數位攝影機將學生學習成果進行展現		
與其他領域		資訊教育		
教材來源		康軒版四年級下學期數學、因材網、自編學習單、自編檢核表		
教學設備/資源		電腦、大屏、平板、因材網、實物投影機積木、學習單、檢核表、數學附件		
使用軟體、數位資源或 APP 內容		電腦、大屏、平板、因材網、實物投影機		
學習目標				
(一) 以具體操作為主，在活動中認識體積及其與面積差異。 (二) 認識1立方公分之正方體，能理解並計數正方體堆疊的體積。 (三) 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。 (四) 能透過點數，算出一層的個數，再乘以層數，以計算出立方體的體積。				

教學活動設計

課堂組織

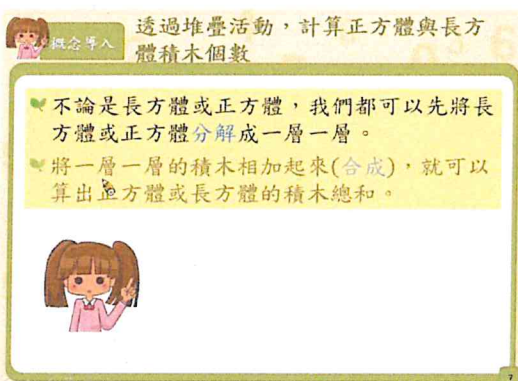
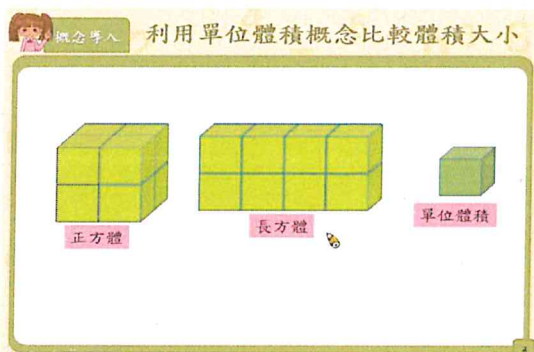
學習任務

教學協助與安排

課前 20 分鐘

1. 學生自學
(15 分鐘)

1. 利用因材網教學影片(4-n-19-S03)做課前預習，並依據因材網 WQSA 影片自學方式預習，並完成學習單。
2. 完成因材網影片學習後，繼續完成練習題、動態評量，並學習單中記下作法。
3. 將學習重點記載學習單中。



1. 製作<WQSA 自學學習單>(附件一)。
2. 教師從因材網首頁掌握學生的預習影片觀看進度、練習題作答成效、答題結果。



3. 整合錯誤類型(姓名)

姓名	錯誤類型	錯誤次數	錯誤原因
王小明	單位體積概念混淆	1	將長方體體積誤認為長
李小明	單位體積概念混淆	2	將長方體體積誤認為長
張小明	單位體積概念混淆	0	
趙小明	單位體積概念混淆	2	將長方體體積誤認為長
黃小明	單位體積概念混淆	1	將長方體體積誤認為長

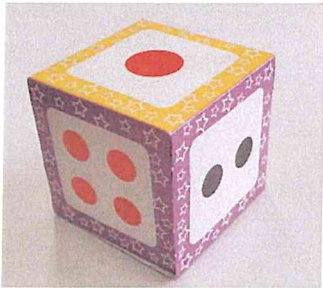
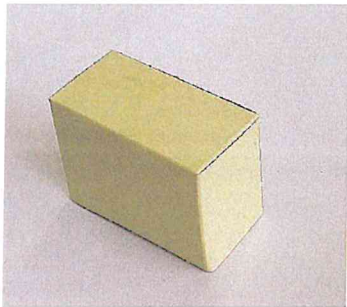
姓名	錯誤類型	錯誤次數	錯誤原因
王小明	單位體積概念混淆	0	
李小明	單位體積概念混淆	1	將長方體體積誤認為長
張小明	單位體積概念混淆	0	
趙小明	單位體積概念混淆	1	將長方體體積誤認為長
黃小明	單位體積概念混淆	0	

課堂學習共 40 分鐘，本單元第三節/(共五節)

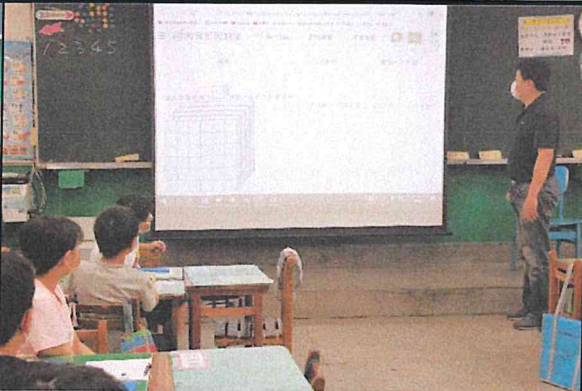
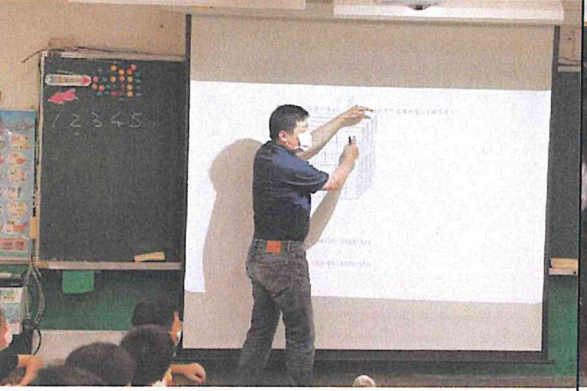
2. 課堂導入
(5 分鐘)

1. 教師分析學生在可能遇到的學習難點，說明錯誤的原因。
 - (1)堆疊積木時較無法排列整齊。
 - (2)算寬的積木個數時，容易跳過第一層。(將第一層誤認為長)
 - (3)計算錯誤。
 - (4)學生易受面積鋪排影響，會將體積的和面積概念混淆。
 - (5)學生對體積個別單位、普遍單位的認識不完全。

1. 教師根據學生在因材網預習結果及自學單的紀錄(拍照至提問區)，與學生共同檢視預習時所遇到的問題。
2. 設計學習難點的小組共學任務。
3. 依據學生作答反映，課前進行異質性分組。
4. 提供<附件二：組內共學任務及檢核單>並說明任務

	2. 說明本節課學習目標：透過堆疊活動的合成與分解，計算正方體與長方體積木個數。 (1) 以具體操作為主，在活動中認識體積的意義與比較。 (2) 認識 1 立方公分之正方體，能理解並計數正方體堆疊的體積。 (3) 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。 (4) 能透過點數，算出一層的個數，再乘以層數，以計算出立方體的體積。	
3. 組內共學 (15 分鐘)	1. 說明小組工作任務： (1) 每組發下小組任務學習單。 1. 利用 1 立方公分的白色積木堆疊成附件之正方體盒子，並算出積木個數。  2. 利用 1 立方公分的白色積木堆疊與下圖相同之盒子，並算出體積。 (A) 12立方公分 (B) 24立方公分 (C) 36立方公分 (D) 48立方公分  (2) 小組進行討論及寫下記錄。 2. 小組討論並完成任務：	1. 說明小組工作任務內容及記錄方式，可依組員默契自行協調工作內容。 2. 課間巡視，觀察小組任務進度及討論內容是否聚焦，隨時給予意見或提點。 3. 隨時記錄學生進行任務時所遇到的問題，並提供諮詢。 4. 掌控任務步驟進行的時間。

	(1)組長：主持討論並檢視解題紀錄細節(含表面積列式、計算正確與否、單位是否正確等)。 (2)記錄員：記錄討論內容並在學習單寫下小組討論結果(解題方式與過程)。 (3)發言人：上台報告說明解題的細節，並回答同學問題。 (4)操作員：將學習單及積木組合置於實物投影機下，操作影像呈現。	
5. 組間互學 (15 分鐘)	1. 依匯報順序或各組任務執行狀況安排適當組別上台分享。 2. 小組分享任務： (1)自我介紹 (2)說明小組所要講解的題目是何種形態。 (3)說明小組採取的計算方式，並講解計算過程。 3. 教師發下〈組間互評評分表〉，說明評分方式，請各組依上台小組的分享內容及說明，進行互評確認及記錄。 4. 各組均完成任務後，完成互評表紀錄。	1. 提醒上台時的 SOP： (1)報告組別 (2)複述題目 (3)掌握時間 (4)注意音量；態度 (5)接受提問 (6)下台感謝聆聽 2. 各組發下〈附件三：組間互學評分表〉，並說明評分準則內容，提醒各組分享時必須依據指標說明。 3. 隨時提點並引導學生聚焦討論重點，回扣學習目標。 4. 請各組利用互評表之評分規準的內容，檢核分享小組是否有達成各項任務規準，並勾選確認。
6. 教師導學 (3 分鐘)	1. 教師總結各組表現結果。 2. 教師再次統整、歸納本節課學習重點 (1)能認識體積的意義與比較。	1. 引導學生完成互評紀錄。 2. 利用組間互評表，統整本節課學習的重點。

	(2)能理解並計數立方體堆疊的體積。 (3)能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。 (4)能透過點數，算出一層的個數，再乘以層數，以計算出立方體的體積。 3. 請各組組長統計互評表分數。記錄將成績呈報給老師。教師依據表現，利用因材網的金幣及 PAGAMO 禮物功能給予獎勵。	3. 提適時給予各組回饋與獎勵(利用因材網金幣)。
7. 延伸活動 (2 分鐘)	了解學習成果 1. 進行後測：利用自組試卷，讓學生做練習，提供複習或補救協助。 2. 回家作業：康軒(四下)習作第十單元相關學習內容。	1. 教師在因材網組卷，了解本學習節點的學習成效並診斷補救。 2. 交代回家作業。
教學成果		
	說明:學生利用因材網做自學	說明:教師進行錯題檢討
		
	說明:指出學生盲點	說明:讓學生藉由操作釐清盲點

		
	說明：以實物投影機分享學生學習成果	說明：學生上台報告與分享
教學心得與 省思	教案設計將自主學習四學完整融入課堂中，從早自習讓學生進行影片自學並做完練習題，老師立刻從練習題中分析出學生難點，在課堂一開始作為教學的導入，釐清了學生的盲點也帶出本節課的教學目標。 教學活動設計組內共學，看得出教師在佈題上的用心，讓各組操作不同面的長方體體積計算，在組間互學時，學生可以從各組的體積計算方式，比較出體積計算的概念。 從帶著學生看影片自學、到指導孩子組內討論與上台報告等的練習，過程中要關照到每個上台發表孩子的狀態，並給予具體的表揚與指導，讓班級學習的氣氛一直維持在主動、積極與熱絡的氛圍中。 在教學創新部分結合實務投影機，讓孩子的學習成果可直接呈現在投影畫面中，雖然操作的積木體積小但藉由實務投影讓積木能放大呈現，除此之外，在疫情之下部分學生在家進行線上學習，有實物投影機的搭配也可讓學生學習的學生能清楚看到教室中每一組的成果，達到學習同步及時零落差的效果。	
參考資料	● 康軒版四年級數學教學指引 ● 教育部因材網 ● 科技輔助自學學習概論四學模式	
附錄	附件一：自主學習 WQSA 影片自學學習單 附件二：自主學習 組內共學任務及檢核單 附件三：自主學習 組間互學評分表	

附件一 自主學習 WQSA影片自學學習單

日期 5 月 11 日

學習領域：數學 四年 8 班 姓名：_____

因材網學習內容：

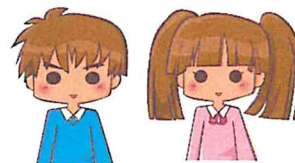
4-n-19 能認識體積及體積單位「立方公分」。

子技能節點：

4-n-19-S03：透過堆疊活動的合成與分解，理解正方體與長方體是用幾個積木組成。

學習目標：

1. 能認識體積的意義與比較。
2. 能理解並計數立方體堆疊的體積。
3. 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。
4. 能透過點數，算出一層的個數，再乘以層數，以計算出立方體的體積。



作答方式：

(一)影片、練習題、動態評量的問題出現後，請先按暫停，作答在格子裡。

(二)與因材網作法比對，並修正答案。

順序	影片內容	筆記紀錄
概念導入	觀念導入 利用單位體積概念比較體積大小	請記錄學習重點。
	例題一 透過堆疊活動，計算正方體積木個數 我們可以先將此正方體拆成4層，再算出每一層個積木個數，最後再相加即是答案。	
	例題二 透過堆疊活動，計算長方體積木個數 下圖是一個長5個積木、寬3個積木、高3個積木的長方體，請算出此長方體共有幾個積木堆疊而成？	



概念學八

透過堆疊活動，計算正方體與長方體積木個數

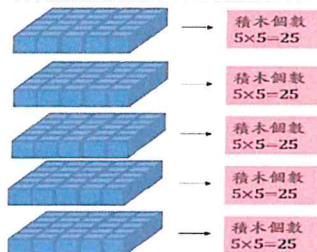
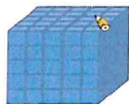
- 不論是長方體或正方體，我們都可以先將長方體或正方體分解成一層一層。
- 將一層一層的積木相加起來(合成)，就可以算出長方體或長方體的積木總和。



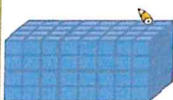
←請依題意記錄學習重點並列式計算。



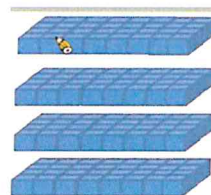
請計算圖形中的積木個數。



請計算圖形中的積木個數。

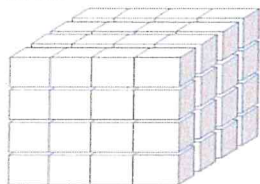


由圖形可以看出積木一共分成4層



影片檢核

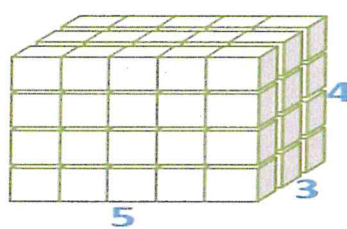
問題：



請問上圖正方體是由多少個積木組成的？

- ☐ 16
- ☐ 48
- ☐ 64
- ☐ 37

問題：



請問上圖長方體是由多少個積木組成的？

- ☐ 60
- ☐ 20
- ☐ 36
- ☐ 15

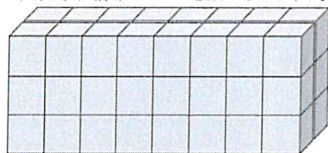
重點整理



練習題

Q

計算圖中積木  總數，並於下列選項中選出正確答案。



A ☐ 48 個

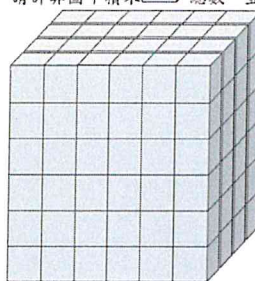
☐ 34 個

☐ 24 個

☐ 27 個

Q

請計算圖中積木  總數，並於下列選項中選出正確答案。



A ☐ 84 個

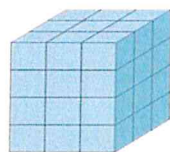
☐ 108 個

☐ 144 個

☐ 120 個

Q

請計算圖中積木  總數，並於下列選項中選出正確答案。



A ☐ 18 個

☐ 24 個

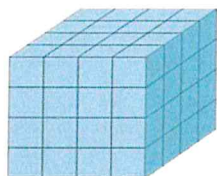
☐ 36 個

☐ 12 個

動態評量

Q

計算圖中積木  總數，並於下列選項中選出正確答案。



A ☐ 64 個

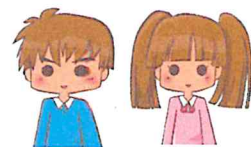
☐ 28 個

☐ 44 個

☐ 16 個

附件二

自主學習 組內共學任務及檢核單



學習領域：數學 ____年__班 第__組

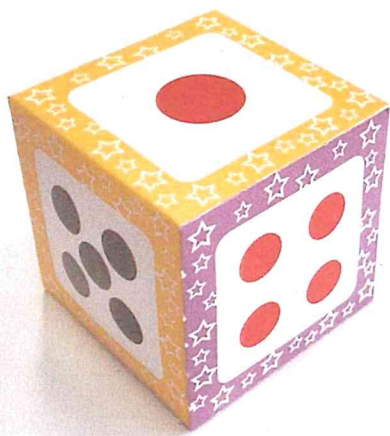
【因材網學習內容】4-n-19-S03：透過堆疊活動的合成與分解，理解正方體與長方體是用幾個積木組成。

【任務分配】可依組員默契協調工作內容。

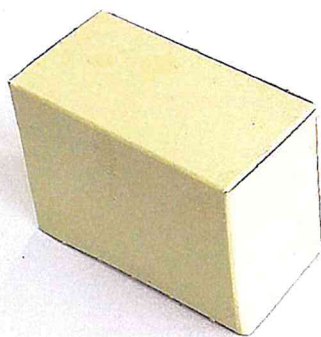
- (1)組 長：主持共學任務之討論事項。紀錄過程及紀錄，拍照上傳至討論區。
- (2)記錄員：學習單寫下解題方式，並確認書寫歷程是否正確，並重複檢視解題紀錄細節。
- (3)發表員：上台分享組內學習作果。
- (4)操作員：使用實物投影機分享學習單及小積木模型。

【共學任務】請各組完成兩個任務。

1. 利用 1 立方公分的白色積木堆疊成附件之正方體盒子，並算出積木個數。



2. 利用 1 立方公分的白色積木堆疊與附件相同之盒子，並算出體積。



3. 依據任務分配表進行討論，將成果移至實物投影機展示說明。

自主學習 組內共學檢核單

第【 】組 組員：

【檢核重點】請各組同學逐條確認，得分：()/10

檢查確認	評分標準	配分	得分
☐ 是 ☐ 否	1.能知道體積與面積的差別。	2	
☐ 是 ☐ 否	2.能點數並算出數正方體堆疊的體積。	2	
☐ 是 ☐ 否	3.能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。	2	
☐ 是 ☐ 否	4.能透過點數，正確算出一層的個數，再乘以層數，以計算出長方體的體積。	2	
☐ 是 ☐ 否	5.能說/寫出體積的正確單位：立方公分。	2	
其他建議			

附件三

自主學習 組間互學評分表

學習領域：數學 四 年 8 班 第 組 組員：

因材網學習內容：4-n-19-S03

學習目標：

1. 能認識體積的意義與比較。
2. 能理解並計數立方體堆疊的體積。
3. 能利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。
4. 能透過點數，算出一層的個數，再乘以層數，以計算出立方體的體積。

【組間互學】：依據各組分享內容及表現，逐項檢核給分或給予建議。

評分標準	配 分	第 1 組	第 2 組	第 3 組	第 4 組	第 5 組
1.有先介紹自己的組別	1					
2.能說出體積和面積的差別	1					
3.能點數並算出正方體堆疊的積木個數。	2					
4.利用相同的簡單形體，做無空隙的立體堆疊。	1					
5.能透過點數，正確算出一層的個數，再乘以層數，以計算出長方體的體積。	2					
6.分享時有禮貌、音量適中	2					
7.有詢問其他小組意見並給予回應	1					
總分						