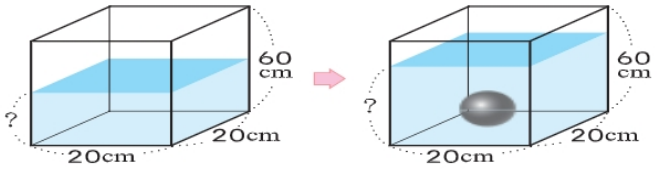
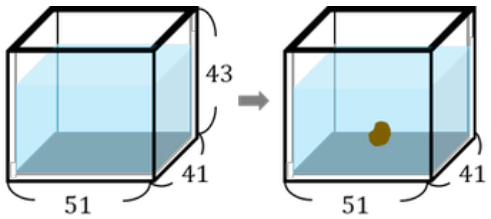
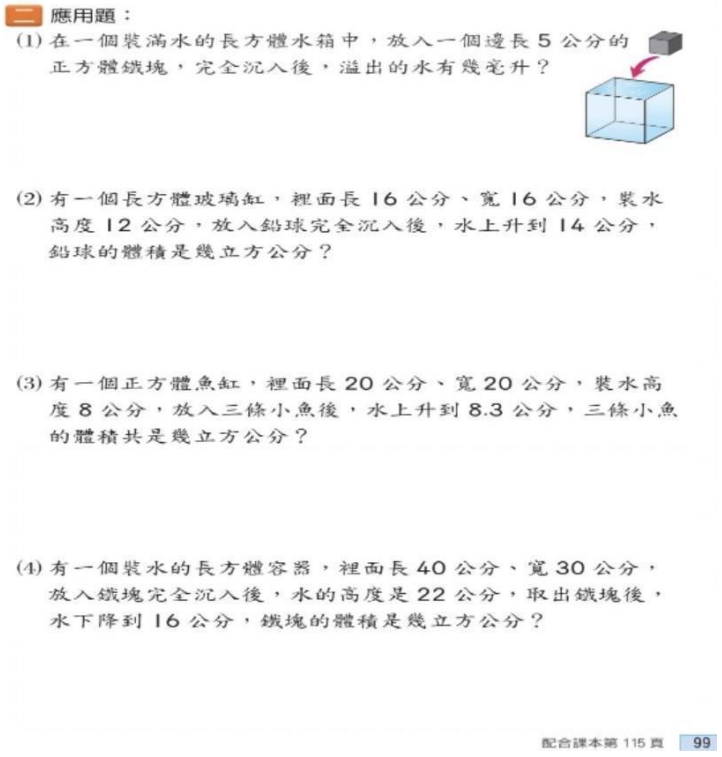
學校名稱		彰化縣東山國民小學
教案設計者		許翠娥
教學時間		40分鐘(本次公開演示活動9-3, 第3節)
單元名稱		五下數學南一 版第 九 單元 -容積和容量
教學活動名稱		活動9-3不規則物體的體積
數位學習平臺		因材網、因材網討論區、課程包討論區
適用年級		五年級
教學目標		1.能透過操作求出不規則形體的體積, 利用量筒水上升或排水的方法求出不規則形體的體積。 2.能用容積與容量的關係, 求出不規則物體的體積。 3.能利用容積與容量的關係, 解決不規則物體體積的日常生活情境問題。
學習重點	學習內容	C-R-1能察覺生活中與數學相關的情境。 C-R-2能察覺數學與其他領域之間有所連結。 C-T-1能把情境中與問題相關的數、量、形析出。 C-T-2能把情境中數、量、形之關係以數學語言表出。 C-T-4能把待解的問題轉化成數學的問題。 C-S-2能選擇使用合適的數學表徵。 C-S-3能瞭解如何利用觀察、分類、歸納、演繹、類比等方式來解決問題。 C-S-4能多層面的理解, 數學可以用來解決日常生活所遇到的問題。 C-S-5能瞭解一數學問題可有不同的解法, 並嘗試不同的解法。 C-C-1能理解數學語言(符號、用語、圖表、非形式化演繹等)的內涵。 C-E-1能用解題的結果闡釋原來的情境問題。
	學習表現	4-1能透過操作求出不規則形體的體積, 利用量筒水上升或排水的方法, 求出不規則形體的體積。 4-2能用容積與容量的關係, 求出不規則物體的體積。

自主學習流程	教學流程	教學時間(分)	評量方式
一、學生自學	---學生自學開始--- 1. 於因材網指派預習學習任務 【5-n-21-S03能解決容量、容積和體積間的相關問題。5’57”】 【5-n-21-S04能解決不規則形狀物體體積的問題。5’35”】 2. 學生於上課前完成學習任務並書寫自主學習學習單, 視情形安排於家中或班級教室進行)。 3. 教師檢視學生是否完成自主學習學習單。 4. 完成預習日期:112 年 6 月28日(三)前 ---學生自學結束--- 註:本單元【5-n-21-S01能了解容積的意義及其常用的單位。】、【5-n-21-S02能了解容量、容積與體積的關係。】兩部因材網知識結 構學習影片, 於公開課之前的教學活動已自學過, 此處不再指派。	40	計算實作 小組討論 口頭分享 歸納重點 觀察分析 因材網

	教師導入	---第一節課至第二節略--- ---第三節課 開始-- **引起動機:** **1.教師說「烏鴉喝水」的故事:** **有一隻烏鴉在飛行的時候, 突然覺得非常口渴, 在空中盤旋了一下發現附近都沒有河川或溪流, 就在牠打算放棄的時候, 牠發現遠方有一個水瓶。** **牠立刻高興的飛過去, 但是牠發現瓶口太小, 喝不到瓶子裡的水, 烏鴉突然想到一個方法, 牠把石頭一顆一顆丟進水瓶內, 等水瓶內的水位上升之後, 烏鴉終於喝到水了。** **2.快問快答:(教師依據故事內容提問)** **(1)烏鴉把石頭丟進水瓶內, 為什麼水瓶內的水位會上升?** **(2)石頭所占空間的大小就是石頭的體積, 石頭的體積和排開水量的體積有什麼關係?** **學生藉由小組討論, 了解到:** **(1)石頭占有一定的空間, 故能將把水瓶內的水往上排開。** **(2)石頭的體積和排開水量的體積一樣。** 引導至因材網任務重點歸納: **1.**單位換算: 1立方公分=1毫升 1公升=1000毫升=1000立方公分 1立方公尺=1公秉 1公秉=1000公升 **2.**不規則物體體積的計算方法: 可利用物體沉入水中所排出的水量來計算它的體積。		
二、組內共學	1. 學生分為 4組, 教師發給每組學生平板電腦一部, 請各組擔任球隊老闆的學生先登入因材網, 小組成員再共同檢視分配到的問題 。 2. 各組都確認看到教師指派的問題後開始解題, 並將解題歷程書寫在小白板上, 再將之拍照上傳。 3. 各組題目如下: 第一組 1.將一塊石頭放進裝有480毫升水的量杯裡完全沉入後, 水位上升到760毫升, 水位上升幾毫升?石頭的體積是幾立方公分? 第二組 2. 有一個長、寬都是20公分, 高60公分的長方體容器裡, 倒入12公升的水時, 水深幾公分?此時放入一個體積6000立方公分的鐵球, 水面會上升到幾公分?	10	1.各組由球隊老闆事先登入因材網, 在我的任務頁面中, 點選並進入學習任務。 2. 學生點擊老師分配給小組討論的問題連結, 看到小組要討論的問題後, 由教練帶領進行組內討論與解題。 3. 教師進行組間巡視檢視學生是否確實討論。 4.小組討論後, 將完整	

	 第三組 3. 有一個裝水的長方體容器，裡面長50公分、寬40公分，放入鐵塊完全沉入後，水的高度是31公分，取出鐵塊後，水下降到24公分，鐵塊的體積是幾立方公分？ 第四組 4.一個長方體的玻璃缸，外部長51公分、寬41公分、高43 公分，每片玻璃的厚度為 0.5 公分。已知玻璃缸內的水面高度為 39 公分，當放進一個體積 200 立方公分的石頭後，（全部沉入水中）水面會上升多少公分？  （單位：公分）		的解題歷程寫在小白板，由球隊老闆拍照上傳到討論區。 5. 小組組內對組員的討論與學習態度，進行組內檢核，填寫組內檢核單。 6. 教師進入討論區點選各組問題，檢視各小組是否於時限內完成學習，並將解題結果拍照上傳 。
三、組間互學	1. 教師進入討論區，展開各組所上傳的討論計算結果照片 。 2. 教師放大展示各組所拍的計算結果照片，請該組學生 (黑馬)上台說明小組的解題歷程，其他小組對該小組提問及 進行組間互評。 3. 各小組黑馬若對同學的提問難以回答，組內成員可以支援，協助完成回答。 4. 各組依報告小組的報告結果填寫組間評分單。 5. 完成教學日期 112年6月29日 (四)	15	1.教師進入討論區，展開各組學生的上傳結果 。 2.各組輪流派學生(黑馬)上台報告組內所討論的解題結果 。 3.其他小組派代表對報告人進行提問被提問的同學需回應問題 。 4. 各組依提問和回應的結果，依組間評分單對報告的小組給分 。

四、教師導學	1.教師進入討論區 向學生展示各組上傳的討論書寫結果照片, 結合預習時已知的學生難學之處, 複習可能的迷思概念。 2. 教師指導學生完成習作 P99 共 4題試試看練習題。 P99試試看練習題  二 應用題： (1) 在一個裝滿水的長方體水箱中，放入一個邊長 5 公分的正方體鐵塊，完全沉入後，溢出的水有幾毫升？ (2) 有一個長方體玻璃缸，裡面長 16 公分、寬 16 公分，裝水高度 12 公分，放入鉛球完全沉入後，水上升到 14 公分，鉛球的體積是幾立方公分？ (3) 有一個正方體魚缸，裡面長 20 公分、寬 20 公分，裝水高度 8 公分，放入三條小魚後，水上升到 8.3 公分，三條小魚的體積共是幾立方公分？ (4) 有一個裝水的長方體容器，裡面長 40 公分、寬 30 公分，放入鐵塊完全沉入後，水的高度是 22 公分，取出鐵塊後，水下降到 16 公分，鐵塊的體積是幾立方公分？ 配合課本第 115 頁 99 ---第三節課 結束--- ---第四節課　略---		10	1. 學生能專心聆聽 。 2. 學生能認真完成課本中的練習題。
	課後測驗	--本單元教學完畢後 -- 1. 教師指派因材網【五下南一版數學 容量與體積 -卷二】單元診斷測驗 (後測), 學生須完成本測驗瞭解自己的學習狀況, 找出尚未精熟 的知識節點。(安排於學校電腦教室進行) 2.學生依教師指示於期限內, 複習尚未 精熟的知識 節 點, 再進行【五下南一版數學容量與體積 -卷二】第 2次 (或第 3次)測驗, 瞭解自己的學習進步狀況。		

自主學習-自學學習單(1)

數學領域自主學習學習單　　獲得金幣:

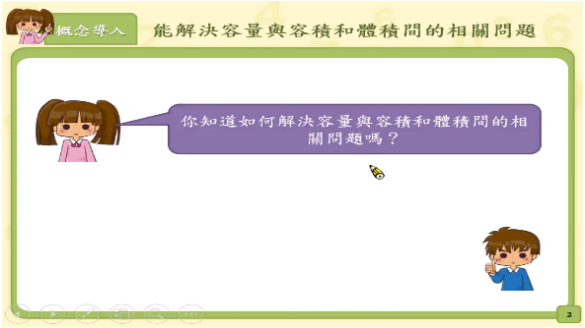
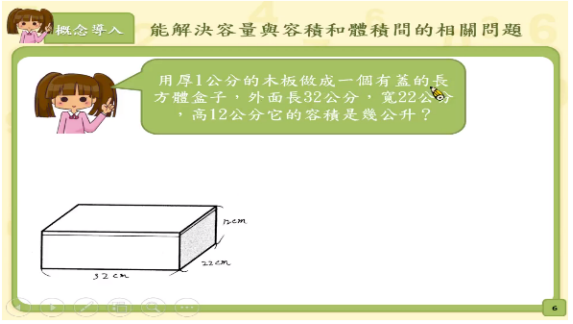
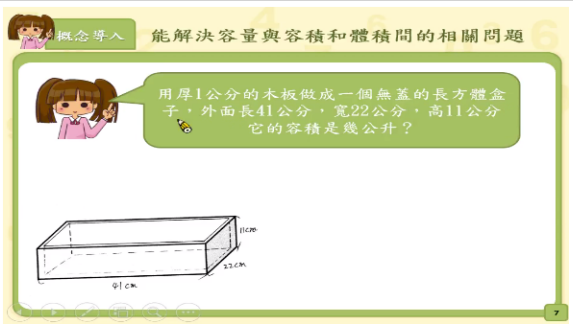
五年級_班 姓名:

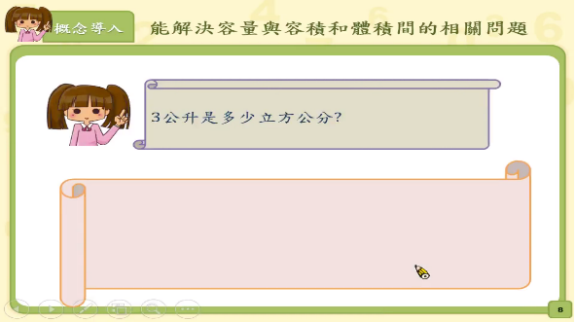
學習日期:___/__/_____

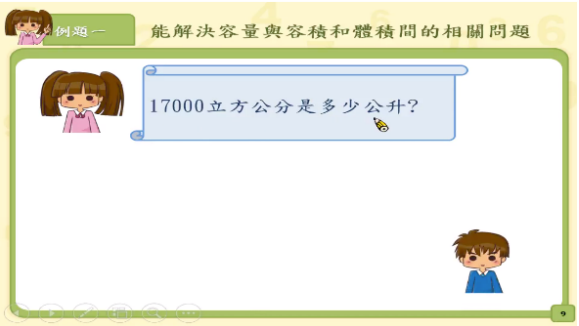
因材網學習內容:**5-n-21-S03**:能解決容量、容積和體積間的相關問題。

(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		1(　　)=1(　　) 1(　)=1000(　)=1000(　) 立方公分 1(　　)=1(　　) 1(　)=1000(　)
		我們可以由已知容器外部的(　、　、　)及容器的(　)，算出(　)容量的容積。 或者能由已知容器外部的(　、　、　)及容器的厚度，算出(　)容量的容積。
		(　)－(　)－(　)＝(　)公分 (　)－(　)－(　)＝(　)公分 (　)－(　)－(　)＝(　)公分 (　)X(　)X(　) ＝(　　)立方公分＝(　)公升 答:(　)公升
		(　)－(　)－(　)＝(　)公分 (　)－(　)－(　)＝(　)公分 (　)－(　)－(　)＝(　)公分 (　)X(　)X(　) ＝(　　)立方公分＝(　)公升 答:(　)公升

<table>
<tr><td></td><td> 
</td><td>(　)公升＝(　　)立方公分
3X(　　)＝(　　)立方公分

答:(　　)立方公分</td></tr>
<tr><td>例題一</td><td> 
</td><td>17000立方公分是多少公升？</td></tr>
<tr><td>例題二</td><td>
</td><td>5000毫升的礦泉水，體積是多少立方公分？</td></tr>
<tr><td>重點整理</td><td colspan="2">1(　　)＝1(　　)
1(　　)＝1000(　　)=1000(　　)
1(　　)＝1(　　)
1(　　)＝1000(　　)</td></tr>
<tr><td>練習題</td><td>Q　一瓶 1500 毫升的礦泉水，體積是多少立方公分？

A　○ 15000
○ 1500
○ 150
○ 15</td><td>Q　27000 立方公分是多少公升?

A　○ 270
○ 2700
○ 27
○ 2.7</td></tr>
</table>

動態評量	Q 奶奶想要知道五金行賣的正方體水箱能裝多少水，店員說水箱內部長為 40 公分，請問水箱的容量是幾公升？ A ○ 1.6 ○ 1600 ○ 64 ○ 64000
	Q 容器內部長、寬、高分別為 20 公分、9 公分、16 公分，求容器的容積是多少立方公分？ A ○ 144 ○ 180 ○ 1288 ○ 2880

自主學習-自學學習單(2)

數學領域自主學習學習單　　獲得金幣:

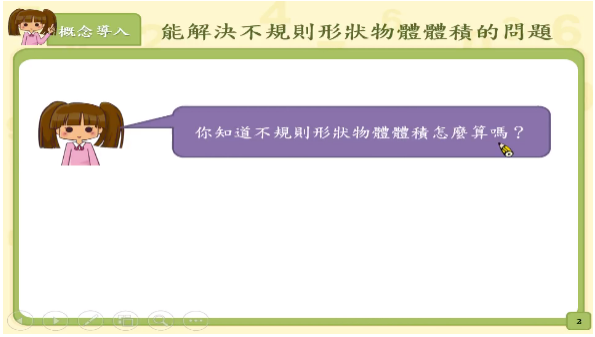
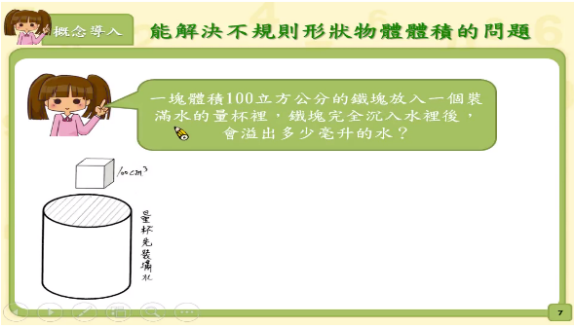
五年級_班 姓名:

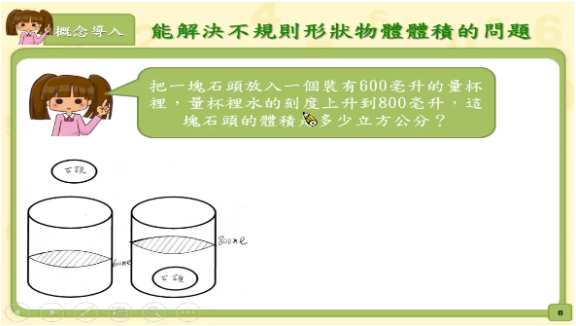
學習日期:___/___/_____

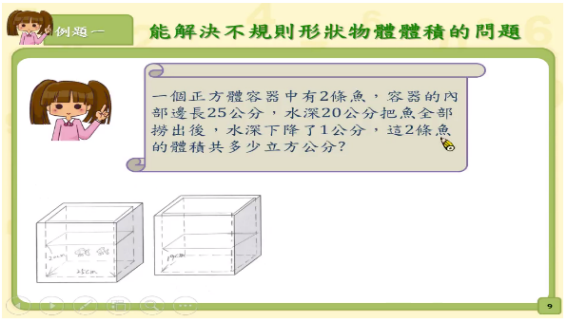
因材網學習內容:**5-n-21-S04**:能解決不規則形狀物體體積的問題。

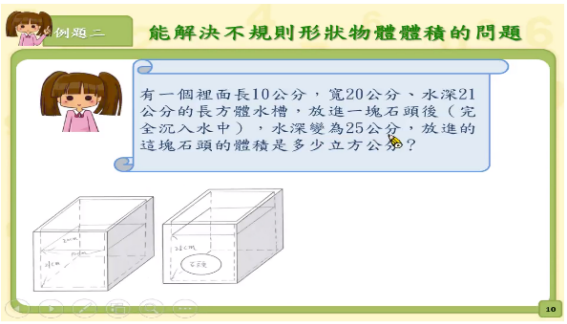
(一)影片、練習題、動態評量的問題出現後，請先按暫停，作答在格子裡。

(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		不規則物體的體積如何算呢？ 我們可以利用物體(　　)水中所(　　)的水量來計算它的(　　)。 了解容器內(　)的深度，就是指(　)的高度，因此要算容器內水的(　)，就是用容器內部的(　)X(　)X(　)
		體積和容積之間的關係 1(　　)＝1(　　) 1(　)＝1000(　)=1000(　) 1(　　)＝1(　　) 1(　)＝1000(　)
		1(　　)＝1(　　) (　)立方公分＝(　)毫升 答:(　)毫升

<table>
<tr><td></td><td> 
</td><td>1(　　)＝1(　　)
(　)－(　)＝(　)立方公分

答:(　)立方公分</td></tr>
<tr><td>例題一</td><td> 
</td><td>(　)X(　)X(　)＝(　)

答:(　)立方公分</td></tr>
<tr><td>例題二</td><td> 
</td><td>(　)X(　)X((　)－(　))
＝(　)

答:(　)立方公分</td></tr>
<tr><td>重點整理</td><td colspan="2">不規則物體的體積計算方法
可利用物體(　　)水中所排出的(　　)來計算他的(　　)。</td></tr>
<tr><td>練習題</td><td colspan="2">Q　一個正方體容器中有 3 條魚，容器的內部邊長 40 公分，水深 30 公分把魚全部撈出後，水深下降了 2 公分，這 3 條魚的體積共多少立方公分?

A　○ 48000
○ 3200
○ 4800
○ 1600</td></tr>
</table>

	Q 有一個裡面長 20 公分，寬 30 公分，水深 25 公分的長方體水槽，放進一塊石頭後（完全沉入水中），水深變為 31 公分，放進的這塊石頭的體積是多少立方公分？ A ○ 23250 ○ 15000 ○ 18600 ○ 3600
動態評量	Q 一塊體積 300 立方公分的石頭放入一個裝滿水的量杯裡，石頭完全沉入水裡後，會溢出多少毫升的水？ A ○ 300 毫升 ○ 30 毫升 ○ 3000 毫升 ○ 3 毫升
	Q 一個正方體魚缸中有 6 條魚，魚缸的內部邊長 40 公分，水深 35 公分，把魚全部撈出後，水深下降了 2 公分，這 6 條魚的體積共多少立方公分? A ○ 2800 立方公分 ○ 51200 立方公分 ○ 1400 立方公分 ○ 3200 立方公分