

【附件 4】

112 學年度數學教學演示競賽活動

比賽（教案）設計格式範例

壹、設計理念

搭配數學領域核心素養：數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。本教案設計旨在透過生活情境引導，連結學生舊經驗進行延伸，並配合課堂中讓學生實際操作，引發學生更加扎實的理解柱體表面積的計算方法。

設計課程時將情境設定為點心坊包裝甜點的盒子使用包裝紙，讓學生計算每個盒子需要使用多大的包裝紙，以此接觸四角柱或三角柱等形體在生活中的應用。

學生已知正方體和長方體表面積的計算方法，故課程設計時也將這兩種形體納入布題，在前一節課出題讓學生計算，作為本課程的鋪陳及暖身。

另外，課本這一小節搭配附件，學生有平行四邊形為底面的四角柱和圓柱體各一。於是將在課程前請學生先自行製作附件，課程中再讓學生親手操作，將四角柱用剪刀拆開來，透過動手實作，隨著每一題逐步發現：柱體有 2 個相同的底面和 1 個長方形的側面，且側面面積等於底面周長乘以柱體柱高，最後能使用面積公式「底面 $\times 2$ +側面面積(底面周長 $\times$ 柱高)」計算出柱體表面積。

貳、教學分析

一、教材分析

教材參考自南一六上課本中的第九單元〈形體關係和柱體表面積〉。

本單元教學重點、先備經驗、及延伸單元如下：

先備經驗	教學重點	延伸單元
1. (四下)了解垂直和平行的意義 2. (五下)能計算正方體和長方體的表面積	1. 能理解正方體和長方體中，邊和邊的垂直、平行關係。 2. 能理解正方體和長方體中，面和面的垂直、平行關係。 3. 能理解正方體和長方體中，邊和面的垂直關係。 4. 能理解柱體和錐體中，面和面的關係。 5. 能計算角柱和圓柱的表面積。	(六下)能計算柱體的體積。

二、學生分析

本教案在設計者到高雄市鳥松區國小進行兩週集中教育實習時，實施於六年級學生。

學生在本課前已：

一、學過正方體的表面積=邊長 $\times$ 邊長 $\times 6$ ，以及長方體表面積=(長 $\times$ 寬+寬 $\times$ 高+長 $\times$ 高) $\times 2$

二、熟知圖形面積公式：平行四邊形面積=底 $\times$ 高，三角形面積=底 $\times$ 高 $\div 2$ ，圓形面積=半徑 $\times$ 半徑 $\times 3.14$ 。

三、在同一單元的小節中學到形體的邊和邊、邊和面、面和面之間的平行與垂直關係。

三、教學方法分析

1. 合作學習法：

(1)分組合作學習(學生分成每4人一組)

(2)探究教學(探究能見柱體的生活情境，並根據情境解決問題)

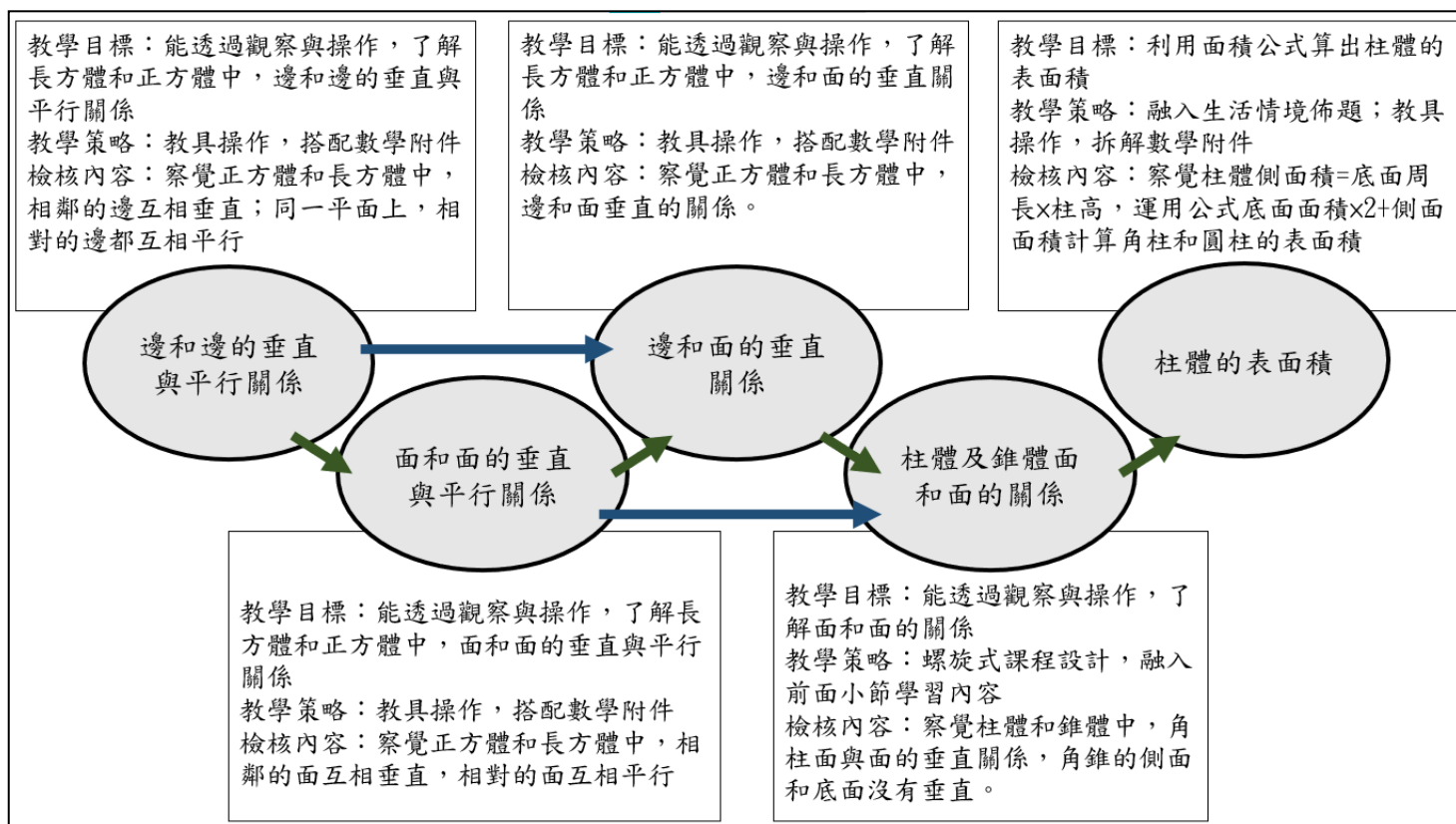
2. 情境式教學法：課堂中導入生活情境並依情境佈題

3. 任務導向教學法：透過解題解決課堂情境中的問題

四、課程概念架構圖

指標/單元名稱/活動/策略/評量方式（可依上列項目自行繪製概念架構圖）

活動主題	教學目標	教學策略	檢核內容
邊和邊的垂直與平行關係	能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，邊和邊的垂直與平行關係	教具操作，搭配數學附件	察覺正方體和長方體中，相鄰的邊互相垂直；同一平面上，相對的邊都互相平行。
面和面的垂直與平行關係	能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，面和面的垂直與平行關係	教具操作，搭配數學附件	察覺正方體和長方體中，相鄰的面互相垂直，相對的面互相平行。
邊和面的垂直關係	能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，邊和面的垂直關係	教具操作，搭配數學附件	察覺正方體和長方體中，邊和面垂直的關係。
柱體及錐體面和面的關係	能透過觀察與操作，了解面和面的關係	螺旋式課程設計，融入前面小節學習內容	察覺柱體和錐體中，角柱面與面的垂直關係，角錐的側面和底面沒有垂直。
柱體的表面積	利用面積公式算出柱體的表面積	融入生活情境佈題 教具操作，拆解數學附件	察覺柱體側面積=底面周長×柱高，運用公式底面面積×2+側面積計算角柱和圓柱的表面積。

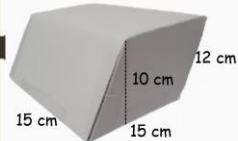


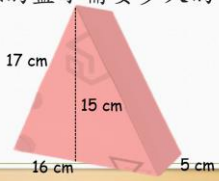
參、教學活動設計

單元名稱	形體關係和柱體表面積	適用年級	六年級
課程名稱	9-6 柱體的表面積	教學時間	40 分鐘（共 6 節，本次教學為第 5 節）
教材版本	南一		
教學準備	老師：教材(簡報)、教具(四角柱、三角柱)、小白板及白板筆 學生：完成數學附件(南一版 p. 35 四角柱附件)		
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容	單元教學目標	
s-III-3 從操作活動，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。 s-III-4 理解角柱(含正方體、長方體)與圓柱的體積與 <u>表面積</u> 的計算方式。	S-5-6 空間中面與面的關係：以操作活動為主。生活中面與面平行或垂直的現象。正方體(長方體)中面與面的平行或垂直關係。用正方體(長方體)檢查面與面的平行與垂直。	1. 理解長方體和正方體中，邊和邊的關係。 1-1 能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，邊和邊的垂直關係。 1-2 能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，邊和邊的平行關係。	
	S-5-7 球、柱體與錐體：以操作活動為主。認識球、(直)圓柱、(直)角柱、(直)角錐、(直)圓錐。認識柱體和錐體之構成要素與展開圖。檢查柱體兩底面平行；檢查柱體側面和底面垂直，錐體側面和底面不垂直。 S-6-4 柱體體積與 <u>表面積</u> ：含角柱和圓柱。利用簡單柱體，理解「柱體體積＝底面積×高」的公式。簡單複合形體體積。	2. 理解長方體和正方體中，面和面的關係。 2-1 能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，面和面的垂直關係。 2-2 能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，邊和面的垂直關係。 2-3 能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，面和面的平行關係。 3. 理解柱體和錐體中，面和面的關係。 3-1 能透過觀察與操作，了解角柱面與面的垂直關係。 3-2 能透過觀察與操作，了解角錐的側面和底面沒有垂直。 4. 了解柱體表面積的求法。 <u>4-1 了解四角柱有 2 個相等的底面和 4 個長方形的</u>	

		<u>面，利用面積公式算出四角柱的面積。</u> <u>4-2 了解三角柱有 2 個相等的底面和 3 個長方形的面，利用面積公式算出三角柱的面積。</u> 4-3 了解圓柱展開後，有 2 個相等的底面和 1 個長方形的側面，利用面積公式：底面$\times 2$ + 側面面積(底面圓周長$\times$柱高)算出圓柱的面積。		
單元教學目標	教學內容	時間	評量方式	備註
	一、導入活動 1. 複習上一堂課情境：大華點心坊賣著各式各樣的甜點，其中以形狀多樣的造型餅乾最為著名。 2. 小組分配：老師說明本節課將以小組討論進行，並分配每個組員任務。 ●組員任務：書記官——將小組討論成果寫在小白板上，時空旅人——注意討論時間並提醒組員，送子鳥——協助小組收發作業、學習單或其他上課用具，發言人——代表小組發表。 3. 複習概念：表面積的意涵、如何算出正方體及長方體的表面積。 ●老師用提問回顧並邀請自願的學生回答： (1)上一堂課算出了兩種點心盒(正方體、長方體)需要的包裝紙大小(表面積)，請問需要計算哪些部分？ (2)如何算出兩種點心盒需要的包	6	口語評量：學生回答正方體及長方體的表面積算法，至少 1-2 位學生自願發表。	

4-1 了解四角柱有 2 個相等的底面和 4 個長方形的面，利用面積公式算出四角柱的面積。	裝紙大小(表面積)？ ●預測學生回答： (1)表面積需要<u>計算柱體每一個面的面積</u>。 (2)個人盒(<u>正方體</u>)先算出一個面的面積後乘以 6，分享盒(<u>長方體</u>)算出三個面後相加並乘以 2。 4. 延伸上一堂課情境：大華點心坊即將推出新的造型蛋糕以及各個造型的包裝。在正式發行之前也先製作了一些模型。 5. 第一題： 請算出第一個模型(四角柱)的表面積。 算式： $6 \times 4 \times 2 = 48$ $10 \times 6 \times 2 = 120$ $10 \times 5 \times 2 = 100$ $48 + 120 + 100 = 268$ 答：268 平方公分 ●各組拿出附件，判別是什麼形體並找出底面和側面。 ●各組討論，依照簡報上提供的數值算出答案，記錄在小白板後由送子鳥貼到黑板上。 ●老師請至少一組發表算式並對答案。 ●各組操作教具：剪開附件並觀察側面，發現側面可以組合成 1 個長方形。	8	紙筆評量：學生能經由討論將算式寫在小白板上。 實作評量：學生能依照指示完成附件操作	
--	--	----------	---	--

4-1 了解四角柱有 2 個相等的底面和 4 個長方形的面，利用面積公式算出四角柱的面積。	●老師引導算法：<u>柱體表面積=底面面積*2+側面積(底面周長*柱高)</u>。 二、發展活動 6. 第二題： 點心坊設計出新的分享盒(平行四邊形柱體)，請算出新的盒子需要多大的包裝紙。 2 點心坊設計出新的分享盒，請算出新的盒子需要多大的包裝紙。  算法一： $15 \times 10 \times 2 = 300$ $15 \times 15 \times 2 = 450$ $12 \times 15 \times 2 = 360$ $300 + 450 + 360 = 1110$ 算法二： $15 \times 10 \times 2 = 300$ $(15 + 12) \times 2 \times 15 = 810$ $300 + 810 = 1110$ 答：1110 平方公分 ●小組討論，將計算過程寫在小白板後由送子鳥貼到黑板上。 ●老師請至少一組發表算式並對答案。 ●各組操作教具：觀察附件側面，發現側面其中一邊等於底面周長(能包覆住底面)，且另一邊為柱體柱高。 ●老師引導算法：<u>側面積=底面周長*柱高</u>、<u>柱體表面積=底面面積*2+側面積(底面周長*柱高)</u>。	8	紙筆評量：學生能經由討論將算式寫在小白板上。 實作評量：學生能依照指示完成附件操作	
--	--	---	---	--

	4 十二月要推出的是警告標示造型蛋糕，請算出蛋糕的盒子需要多大的包裝紙。  算式： $(16 \times 15 \div 2) \times 2 = 240$ $(16 + 17 \times 2) \times 5 = 250$ $240 + 250 = 490$ 答：490 平方公分 ●老師指定：使用今天學到的算法計算。 ●小組討論，將計算過程寫在小白板後由送子鳥貼到黑板上。 ●老師請至少一組發表算式並對答案。 9. 課程小結：複習今天學到的內容 ●老師用提問複習課程重點： (1)柱體展開後可以看見多少個形體？ (2)如何算出側面的面積？ (3)如何算出柱體的表面積？ ●學生回答： (1)2 個一樣的底面和 1 個側面。 (2)底面周長*柱高。 (3)底面面積*2+側面積(底面周長*柱高)。		寫在小白板上。	
--	---	--	----------------	--

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
1. 理解長方體和正方體中，邊和邊的關係。 1-1 能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，邊和邊的垂直關係。 1-2 能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，邊和邊的平行關係。	1. 口語評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	1. 學生能正確回答老師的提問。 2. 學生能確實完成並答對課本和習作題目。 3. 學生能依照指示完成附件操作。
2. 理解長方體和正方體中，面和面的關係。 2-1 能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，面和面的垂直關係。 2-2 能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，邊和面的垂直關係。 2-3 能透過觀察與操作，了解長方體和正方體中，面和面的平行關係。	1. 口語評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	1. 學生能正確回答老師的提問。 2. 學生能確實完成並答對課本和習作題目。 3. 學生能依照指示完成附件操作。
3. 理解柱體和錐體中，面和面的關係。 3-1 能透過觀察與操作，了解角柱面與面的垂直關係。 3-2 能透過觀察與操作，了解角錐的側面和底面沒有垂直。	1. 口語評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	1. 學生能正確回答老師的提問。 2. 學生能確實完成並答對隨堂測驗題目。 3. 學生能依照指示比較不同教具並察覺差異。
4. 了解柱體表面積的求法。 <u>4-1 了解四角柱有 2 個相等的底面和 4 個長方形的面，利用面積公式算出四角柱的面積。</u> <u>4-2 了解三角柱有 2 個相等的底面和 3 個長方形的面，利用面積公式算出三角柱的面積。</u> 4-3 了解圓柱展開後，有 2 個相等的底面和 1 個長方形的側面，利用面積公式：底面 $\times 2$ +側面面積(底面圓周長 $\times$ 柱高)算出圓柱的面積。	1. 口語評量 2. 紙筆評量 3. 實作評量	1. 學生能正確回答老師的提問。 2. 學生能在小組討論後將計算過程及答案記錄在小白板上。 3. 學生能依照指示完成附件操作。