

## 111 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

在學生已知長方體、正方體表面積的基礎上，利用四角柱實體教具讓學生進行柱體表面積計算方式之討論，本節課之前學生已討論出另外兩種較基本的算法，透過教師引導、同儕之間討論的方式，讓學生發現更有效的計算方式，進而推導出角柱、圓柱表面積計算方法，並讓學生上台報告討論結果，藉由教師反問引導，澄清學生可能迷思，最後由教師統整、解說本節課重點，使學生能夠融會貫通，並嘗試解題。透過學生小組討論，培養學生與同儕溝通互動、主動探究「發現數學」，自主建構新知識的能力；上台報告能訓練學生臺風，口語表達能力，符合素養導向中自主行動、溝通互動兩大面向之重點，不僅僅是傳授學生知識，而是讓學生「發現」知識，並從中習得課本所沒有教的內容。

## 貳、教學分析

### 一、教材分析

|      |                                                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 過去學習 | S-5-5 正方體和長方體：計算正方體和長方體的體積與表面積。正方體與長方體的體積公式。<br>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。          |
| 現在學習 | S-6-4 柱體體積與表面積：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。（表面積部分）                                                                            |
| 未來學習 | S-6-4 柱體體積與表面積：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。（體積部分）<br>S-7-2 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 $3 \times 3 \times 3$ 的正方體且不得中空。 |

### 二、學生分析

- (一) 已知形體之間垂直、平行關係
- (二) 已知四邊形、梯形、三角形與圓型周長和面積的計算方法。
- (三) 已知長方體、正方體表面積計算方法
- (四) 前兩節課已討論柱體表面積較基本的兩種計算方式

### 三、教學方法分析

- (一) 直接教學法:教師利用直接教學法複習前兩節課討論之柱體表面積計算方式。
- (二) 提問教學法:在教學過程中，教師利用不斷提問的方式引導學生思考，激發學生思考能力。
- (三) 合作學習法:利用小組討論的方式，讓小組共同完成教師佈題海報，透過同儕之間的溝通討論，激發思考。
- (四) 小組發表:讓學生上台發表小組討論成果，訓練學生上台報告能力、臺風、口語表達能力。
- (五) 實作教學法:每個小組都有一套可以操作之教具(可拆式四角柱、四角柱小展開圖、長方形各一)，教師在教具上做好提示貼條，引導學生透過實體操作來發現數學。



圖 1:教學分方法分析圖

#### 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 | 發現柱體表面積的秘密                                                          |             |                                                          |                      |       |
| 學習重點 | 學習表現                                                                |             | 學習內容                                                     |                      |       |
|      | s-III-4 理解角柱（含正方體、長方體）與圓柱的體積與表面積的計算方式。                              |             | S-6-4 柱體體積與表面積：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。 |                      |       |
| 先備經驗 | 長方體和正方體表面積計算                                                        | 形體之間垂直、平行關係 |                                                          | 四邊形、梯形、三角形與圓型周長和面積計算 |       |
| 教學活動 | 引起動機:較基本柱體表面積計算<br>↓<br>發展活動:小組討論、小組發表<br>↓<br>總結活動:教師統整本節重點、學生練習習題 |             |                                                          |                      |       |
| 教學方法 | 直接講述法                                                               | 提問教學法       | 合作學習法                                                    | 小組發表                 | 實作教學法 |
| 評量方式 | 口頭評量                                                                |             | 實作評量                                                     | 發表評量                 | 紙筆評量  |

## 參、教學活動設計

|                                        |                                                                                                                                                                                                                         |      |                           |              |              |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------|--------------|--------------|
| 單元名稱                                   | 形體關係與柱體表面積                                                                                                                                                                                                              | 適用年級 | 六年級                       |              |              |
| 課程名稱                                   | 發現柱體表面積的秘密                                                                                                                                                                                                              | 教學時間 | 40 分鐘                     |              |              |
| 教材版本                                   | 南一版六上第十一冊第九單元                                                                                                                                                                                                           |      |                           |              |              |
| 教學準備                                   | 教師準備：<br>海報紙*15<br>四角柱大展開圖*1<br>四角柱小展開圖*15<br>可拆式大四角柱*5<br>長方形*5<br>重點貼條*3<br>學生準備：<br>南一版六上數學習作                                                                                                                        |      |                           |              |              |
| 能力指標/學習表現                              | 分年細目/學習內容                                                                                                                                                                                                               |      | 單元教學目標                    |              |              |
| s-III-4 理解角柱（含正方體、長方體）與圓柱的體積與表面積的計算方式。 | S-6-4 柱體體積與表面積：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。                                                                                                                                                                |      | 1.能計算柱體表面積，發現側面面積＝底面周長×柱高 |              |              |
| 單元教學目標                                 | 教學內容                                                                                                                                                                                                                    |      | 時間                        | 評量方式         | 備註           |
| 能計算柱體表面積，發現側面面積＝底面周長×柱高                | ● 引起動機<br>(一)詢問學生是否記得上節課討論之柱體表面積計算方法，請學生回答<br>(二)教師將上節課學生討論的兩種方法海報紙分別貼在黑板上，並帶領學生複習<br>方法 1:將每個面的面積算出再相加<br>方法 2:找出 3 組相同的面，各算出一種面的面積，三組相加後乘以 2                                                                          |      | 5'                        | 口語評量         | 學生分成 4-5 人一組 |
|                                        | ● 發展活動<br>(一)討論活動<br>1. 上節課最後有請學生回去思考第三種計算方式，現在請學生依照教師給予的教具及提示進行第三種方式的計算方式<br>2. 教師發下一組一張討論海報紙、四角柱展開圖及可拆解之柱體教具、兩個平行四邊形及一個長方形<br>3. 教師利用實體教具再次解釋討論問題，並詢問學生是否有不懂之處<br>4. 請學生利用教具進行小組討論，並將發現寫在海報紙上<br>5. 教師進行課間巡堂，引導學生進行討論 |      | 3'                        | 小組討論<br>實作評量 |              |
|                                        | (二)分享活動<br>1. 教師利用巡堂走動，觀察各組作答狀況，選定 2-3 組上台報告<br>2. 請第一組學生上台報告討論問題，並利用教具進行解說，學生報告完，教                                                                                                                                     |      | 15'                       | 小組討論<br>實作評量 |              |
|                                        |                                                                                                                                                                                                                         |      | 9'                        | 發表評量         |              |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |      |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|--|
|  | <p>師給予回饋與反問</p> <p>3. 請第二組學生上台報告討論問題，並利用教具進行解說，學生報告完，教師給予回饋與反問</p> <p>4. 請第三組學生上台報告討論問題，並利用教具進行解說，學生報告完，教師給予回饋與反問</p> <p>5. 教師給予全班同學稱讚，將重點貼條及大展開圖貼至黑板，利用大展開圖及長方形教具進行總說明：</p> <p>(1) 說明柱體表面積是由側面面積及兩個底面所組成(長方形及平行四邊形教具)</p> <p>(2) 長方形可以和柱體的側面完全貼合，因此側面面積=長方形面積</p> <p>(3) 展開圖藍色貼條+展開圖紫色貼條=長方形黃色貼條，且側面的紫、藍色貼條和底面周長的貼條長度相等完全貼合，因完全貼合，長方形長=底面周長，寬=柱高<br/>因此側面面積=底面周長×柱高</p> <p>※重點貼條</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>柱體表面積=</p> <p>側面面積+底面積×2</p> <p>側面面積=長方形面積</p> <p style="padding-left: 20px;">=長×寬</p> <p style="padding-left: 20px;">=(底面周長)×(柱高)</p> <p>側面面積=底面周長×柱高</p> </div> <p>未來在求柱體表面積時，不用像過往一樣藉由展開圖將六個面全部算出，而是可以利用剛剛操作的做法，側面面積是一個長方形，長方形面積公式為長×寬，其中的長就是底面周長，寬即是柱高，再加上兩個底面積，就可以算出柱體表面積；之後不論遇到底面積是甚麼形狀，只依照這樣的方式，都可以輕鬆算出表面積。</p> <p>● <b>總結活動</b></p> <p>(一) 請學生拿出習作完成 P88 第一題，教師巡堂學生作答狀況，並將題目畫在黑板上，進行檢討</p> <p>(二) 教師進行本堂重點複習</p> <p>柱體表面積=側面面積+底面積×2</p> <p>側面面積=長方形面積</p> <p style="padding-left: 20px;">=長×寬</p> <p style="padding-left: 20px;">=(底面周長)×(柱高)</p> <p>側面面積=底面周長×柱高</p> <p>(三) 指派習作 P88-90 為回家作業</p> | 3' |      |  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5' | 紙筆評量 |  |

## 肆、教學評量

| 單元教學目標                  | 評量方式                                                                                                                                                                                     | 備註 |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 能計算柱體表面積，發現側面面積=底面周長×柱高 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 口頭評量<br/>口頭提問，並請學生回答</li> <li>2. 實作評量<br/>透過學生實際操作教具，並完成佈題海報紙</li> <li>3. 發表評量<br/>學生上台發表討論成過</li> <li>4. 紙筆評量<br/>學生試著做習作習題，檢測是否學會</li> </ol> |    |