

新北市石門區老梅國民小學 107 學年度 數學 學習領域教學簡案

單元名稱	柱體的表面積	班別	六年甲班。設計與教學者:蔡信義老師
教學時間	107 年 12/5(三)至 12/17(一)。預計進行 7 節課，本次觀課為第 5 節，12/12(三)。		
設計依據			
學習表現	<p>S-III-3 從操作活動中，理解空間中面與面的關係與簡單立體形體的性質。</p> <p>S-III-4 <u>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。</u></p>	核心素養	<p>A:自主行動 A2:系統思考與解決問題 (具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思以有效處理及解決生活、生命問題。)</p> <p>數-E-A2:具備基本算數操作能力，並能指認基本形體與相對關係，在日常生活情境中用數學表述與解決問題。</p> <p>B:溝通互動 B1:符號運用與溝通表達 (具備理解及使用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。)</p> <p>數-E-B1 具備日常語言與數字及算數符號 之間的轉換能力，並能熟練作日常使用之度量衡及時間，認識日常經驗中的幾何形體，並能以符號表示公式。</p> <p>C:社會參與 C2:人際關係與團隊合作 (具備友善的人際情懷及與他人建立良好的互動關係，並發展與人溝通協調、包容異己、社會參與及服務等團隊合作的素養。)</p> <p>數-E-C2 樂於與他人合作解決問題並尊重不同問題的解決方法。</p>
學習重點	<p>S-6-3 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。認識柱體與錐體的構成要素與展開圖。<u>檢查柱體兩底面平行，檢查柱體側面和底面垂直，錐體和底面不垂直。</u></p> <p>S-6-4 柱體體積與表面積 <u>含角柱與圓柱的表面積。利用簡單柱體理解「柱體體積=底面積×高」的公式。簡單複合型體的體積。</u></p>		
教材參考來源	<ol style="list-style-type: none"> 1. <u>數學領域十二年國教課程綱要、南一版六上數學教師手冊、數學 97 課綱的分年細目</u> 2. 均一主題式 4S 教學流程(請參考附件 1-均一 4S 教學流程) 3. 均一教育平台的技能進展與習題進度報告(請參考均一教育平台的線上網站) (大主題:空間與形狀，主題:空間與形狀/平面圖形;立體圖形) 		
學科知識	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>面積</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 平方公分的實測與計算 能認識1平方公尺=10,000平方公分 理解正方形與長方形的面積與周長公式 運用切割、重組來理解三角形、梯形等的面積公式 理解圓面積與圓周長的面積公式 能計算簡單扇形的面積 </div> <div style="text-align: center;"> <p>體積</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 認識體積單位1立方公分 能認識1立方公尺=1,000,000平方公分 理解正方體與長方體的體積與表面積 理解容量、容積和體積間的關係 </div> <div style="text-align: center;"> <p>平面到立體</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>平面圖形</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 內部、外部與周界(封閉性質) 周長實測(精確度到毫米) 簡單圖形的切割與重組(全等、保留與分數概念) 認識圓的圓心、圓周、半徑與直徑 由邊長和角的特性認識正方形、長方形 運用角、邊等來辨認簡單平面圖形 認識平面圖形全等的意義 理解平面上直角、垂直與平行的意義 認識平行四邊形和梯形 能用三角板畫出直角與平行線段 能認識簡單平面圖形的線對稱性質 </div> <div style="text-align: center;"> <p>柱體、錐體</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 認識球、直圓柱(錐)、直角柱(錐)、正角錐 2 認識面與面的平行與垂直、線與面的垂直 3 能描述正(長)方體面與面、線與面的關係 4 能合理求出正(長)方體的表面積 5 理解柱(錐)體的展開圖，並能求出表面積 6 理解直柱體的體積為底面積與高的乘積 </div> </div>		

<p style="text-align: center;">學 科 教 學 知 識</p>	<p>◎老師對於孩子的「認知」將決定孩子對自我學習的「期待與努力」。</p> <ol style="list-style-type: none"> 每個孩子都想學得更好，但學習速度卻有快慢!所以老師要能給予適當的起點與時間。 每個孩子都擁有自學能力，所以老師要引導孩子擁有自己學習的工具和策略。 幾何解題要透過具體操作，當孩子形成了概念之後，應能抽象思考，而非停留在必須操作才能解決的層次中。但在要求學生進行抽象思考前，老師必須評估孩子已發展到的層次為何(Van Hiele 的幾何概念發展 5 層次) <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>短期目標</p> <ul style="list-style-type: none"> 讓學生養成每天線均一的習慣 師生共同規劃每週要精熟的技能 以技能進展為媒介，培養看影片自學的能力 學生能按照自己的速度-自主學習 需要具體物操作時，老師就要引導與使用 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>課程規劃</p> <ul style="list-style-type: none"> 範圍:以六上數學為起始(超越或回溯) 工具:均一、WSQ學習單、具體物(柱、錐體) 主體策略:均一4S、差異化與個人化學習 期望:從工具、策略到協助孩子自我學習 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 30%;"> <p>教師角色</p> <ul style="list-style-type: none"> 瞭解與評估學生 ◦ 陪伴者 學習工具與策略 ◦ 提供者 給予正向期待 ◦ 誘發者 檢視、反思與調整 ◦ 改變者 </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p style="text-align: center;">數學教學(空間與形狀)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Van Hiele幾何5層次</p> <ul style="list-style-type: none"> 視覺期(低年級):可分辨、稱呼、比較幾何圖形 分析期(中年級):從圖形構成要素或關係發現共同性質 關係期(高年級):從發現的性質作連結與探索(非正式論證) 形式演繹期(7-9年級):能用演繹邏輯證明定理。 公理期:在不同公理系統中建立定理，並能分析與比較 幾何教學的失敗在於老師使用較高階層的數學語言 </div> <div style="width: 45%;"> <p>關鍵問句的示例</p> <ul style="list-style-type: none"> 面積"概念"與面積"單位"的不同思維 以長方形面積為例 長可以塞滿幾個?寬可以塞滿幾排? 共要塞多少個1平方公分的小正方形? 總面積是多少平方公分? </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>關鍵操作的示例</p> <ul style="list-style-type: none"> 透過長方形進行簡單推理(長方體各面均為長方形) 讓孩子操作、論證長(正)方體互相平行(垂直)的邊或面 透過三角板檢驗來學習垂直與平行的關係 教學時可用單槍放大圖形(全班容易看到與比較) 從圖形構成要素或其關係來分析圖形，發現共有的性質 </div> </div>
<p style="text-align: center;">學生分組</p>	<p>◎以每個孩子在「均一的技能進展」與「課堂習題作業」作為學習進度的分組依據 前 1/2():從均一的錯題集中彙整成紙本習題，在個別批閱時診斷孩子們是否精熟。 後 1/2():依學生個人進度分派均一影片的任務，搭配 WSQ 學習單與習題作業。</p>
<p style="text-align: center;">教學設施</p>	<p>長方體、正方體、角柱(錐)、計算機、學生用電腦</p>

學習目標(以前 1/3 學生目前的進度而言)

- 能透過操作了解三角柱(錐)、四角柱(錐)、五角柱(錐)、六角柱(錐)中，邊和邊、面和面的關係。
- 能透過操作、均一練習與紙本習題精熟柱體表面積的求法。
- 能透過均一技能進展、觀看影片(含 WSQ 學習單)逐步養成自我學習的能力。
- 在課堂上能以友善的態度逐步引導並協助同學解題(即使同學的解法和自己不同)。

教學活動概要流程

◎本單元的教學流程概述

日期/節次	以均一技能練習複習的前置概念	上課模式
12/5 第 1 節	垂直、平行、邊長、周長、正、長方形面積	以文本習題診斷
12/6 第 2 節	正、長方體、柱體、錐體	先講解、操作，再進行習題診斷
12/10 第 3 節	三角形、平行四邊形、梯形的面積	以文本習題診斷
12/11 第 4 節	角柱的線與面、面與面關係，展開圖	先講解、操作，再進行習題診斷
12/12 第 5-7 節	柱體表面積(三角柱、四角柱、圓柱)	差異化分組(習題、影片、課中補救)

◎學生學習概念的斷點分析

- 「垂直與平行」的概念混淆不清，練習使用三角板畫出現斷的垂直與平行圖，
- 「邊長、周長與面積」的概念混淆與單位的習寫錯誤，以具體物進行直接教學。
- 無法分辨「柱體與錐體、圓錐與角錐」，使用各式柱體與錐體讓孩子分類，並從中找出共通的性質(柱體有兩個平行的底面，錐體只有一個。加強圓錐的底面是圓形，不是多邊形。
- 無法以長方形的面積來推算三角形、平行四邊形與梯形的面積公式，分派均一的教學影片。

◎以孩子們的均一技能進展作為課堂教學的評估(只能當作參考)，將會出現下列三種教學模式。尤其「柱體的表面積」前置概念非常繁複，更需要找出每個孩子的學習斷點並與以銜接補強。而課堂中的文本習題練習是為了確認孩子們真的已經學會該階段的數學概念與技能。12/12(三)的公開課會以進階模式來進行教學。

