

彰化縣國民中小學「素養導向教學與評量」設計案例表件

一、課程設計原則與教學理念說明（請簡要敘明）

課程設計：先複習正方形的概念，藉由練習尋找完全平方數。教學活動由學習單的完全平方數開始，藉由正方形面積與邊長關係來帶入二次方根的概念，並學會比較根式大小。最後利用十分逼近法，求二次方根的近似值。

教學理念：以舊經驗連結本節主題，建立二次方根的概念。利用學習單培養了解完全平方數與二次方根，並搭配十分逼近法活動操作以加深二次方根的概念。

二、教學活動設計

（一）單元

領域科目	數學領域數學科		設計者	林士人	
單元名稱	第三冊 2-1 平方根與近似值		總節數	共__5__節，__225__分鐘	
教材來源	☒ 教科書（ ☐ 康軒 ☒ 翰林 ☐ 南一 ☐ 其他） ☐ 改編教科書（ ☐ 康軒 ☐ 翰林 ☐ 南一 ☐ 其他） ☐ 自編（說明：）				
學習階段	☐ 第一學習階段（國小一、二年級） ☐ 第二學習階段（國小三、四年級） ☐ 第三學習階段（國小五、六年級） ☒ 第四學習階段（國中七、八、九年級）		實施年級	八年級	
學生學習經驗分析	學生已具備正方形面積與邊長的概念				
設計依據					
學科價值定位		數-J-A1、數-J-A2			
領域核心素養		數-J-A1、數-J-A2			
課程學習重點	學習表現	數 s-II-1，數 n-IV-4，數 n-IV-5，數 n-IV-6			
	學習內容	數 N-8-1，數 N-8-2			
課程目標		學會完全平方數、二次方根、十分逼近法求二次方根近似值、使用計算機 $\sqrt{\quad}$ 鍵			
核心素養呼應說明		數-J-A1 對於學習數學有信心和正向態度，能使用適當的數學語言進行溝通，並能將所學應用於日常生活中。 數-J-A2 具備有理數、根式、坐標系之運作能力，並能以符號代表數或幾何物件，執行運算與推論，在生活情境中或可理解的想像情境中，分析本質以解決問題。			
議題融入	實質內涵				
	融入單元				
與他領域／科目連結					
教學設備／資源		活動單與數學課本			
參考資料					

(二) 規劃節次 (請自行設定節次，可自行調整格式)

節次規劃說明			
選定節次 (請打勾)	單元節次		教學活動安排簡要說明
☒	1	第一節課	1. 完全平方數與根式。
	2	第二節課	2. 根式大小與十分逼近法。
	3	第三節課	3. 十分逼近法求根式近似值。
	4	第四節課	4. 二次方根。
	5	第五節課	5. 課本自我評量與習作練習。

(三) 各節教案 (授課節次請撰寫詳案，其餘各節可簡案呈現)

教學活動規劃說明			
選定節次	第一節	授課時間	45 分
學習表現	數 s-II-1，數 n-IV-4，數 n-IV-5，數 n-IV-6		
學習內容	數 N-8-1，數 N-8-2		
學習目標	了解完全平方數與根式的概念與特色，並學會比較根式大小。		
情境脈絡	利用正方形面積與邊長關係歸納出根式的意義。		
教學活動內容及實施方式		時間	學習檢核／備註
【準備活動】			
一、課堂準備		2 分	
(一)教師：活動單 30 份			
(二)學生：5 人一組，共六組。準備課本，文具。			
二、引起動機			
1. 生活中正方形的介紹。		3 分	
【發展活動】			
1、利用乘法求完全平方數。		10 分	
2、引導練習學習單正方形面積與邊長的題目。		9 分	
3、利用正方形面積與邊長的表格讓學生小組討論異同處。		6 分	
4、小組發表討論。		5 分	
5、教師總結討論。		5 分	
【總結活動】			
總結：1. 從活動單歸納根式的定義與特色。		5 分	
2. 找到完全平方數。			
3. 比較根式大小。			
學習任務說明			
利用正方形面積與邊長關係歸納出根式概念，並比較根式大小			

根式與平方根

八年 班 號 _____

一、完全平方數：自然數的平方

二、定義：當你找到一個正方形的面積為 a 時(a 的條件 _____)，這個正方形的邊長為 _____。
根號

面積：1	面積：4	面積：49	面積：	面積：	面積：
------	------	-------	-----	-----	-----

面積：	面積：	面積：	面積：	面積：	面積：
-----	-----	-----	-----	-----	-----

正方形邊長為 1 → 正方形面積為	正方形面積為 4 → 正方形邊長為
正方形邊長為 2 → 正方形面積為	正方形面積為 25 → 正方形邊長為
正方形邊長為 3 → 正方形面積為	正方形面積為 49 → 正方形邊長為
正方形邊長為 12 → 正方形面積為	正方形面積為 121 → 正方形邊長為
正方形邊長為 23 → 正方形面積為	正方形面積為 676 → 正方形邊長為
正方形邊長為 $\sqrt{7}$ → 正方形面積為	正方形面積為 11 → 正方形邊長為
正方形邊長為 $\sqrt{8.2}$ → 正方形面積為	正方形面積為 202 → 正方形邊長為
正方形邊長為 $\sqrt{\frac{13}{7}}$ → 正方形面積為	正方形面積為 $\frac{3}{5}$ → 正方形邊長為

例題

正方形邊長為 → 正方形面積為	正方形面積為 → 正方形邊長為
正方形邊長為 → 正方形面積為	正方形面積為 → 正方形邊長為
正方形邊長為 → 正方形面積為	正方形面積為 → 正方形邊長為
正方形邊長為 → 正方形面積為	正方形面積為 → 正方形邊長為
正方形邊長為 → 正方形面積為	正方形面積為 → 正方形邊長為
正方形邊長為 → 正方形面積為	正方形面積為 → 正方形邊長為
正方形邊長為 → 正方形面積為	正方形面積為 → 正方形邊長為
正方形邊長為 → 正方形面積為	正方形面積為 → 正方形邊長為

三、根號比大小 → 比大小 → 比大小(可畫正方形輔助)
國小學過正方形面積等於

例題 1. 比較下列 $\sqrt{48}$ 、7、 $\sqrt{\frac{99}{2}}$ 的大小

2. 比較 $\sqrt{\pi}$ 、2、 $\sqrt{3}$ 的大小

已知右方正方形面積依序為 a^2 、 x 、 b^2

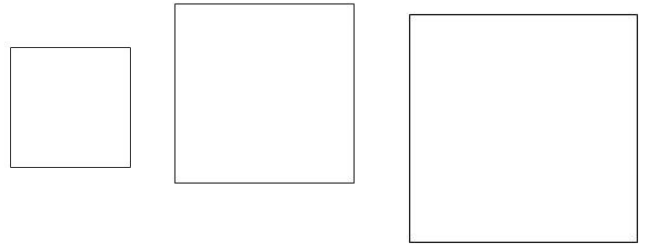
已知右方正方形邊長依序為 a 、 $\sqrt{x}$ 、 b

觀察 1：正方形邊長 $\rightarrow a > 0, b > 0$

觀察 2：正方形面積 $\rightarrow x > 0$

觀察 3：正方形面積大小 $\rightarrow a^2 < x < b^2$

觀察 4：正方形邊長大小 $\rightarrow$



當 $a > 0, b > 0, x > 0$ 時，若 $a^2 < x < b^2$ ，
 $\rightarrow$ 則

當 $a > 0, b > 0, x > 0$ 時，若 $a < \sqrt{x} < b$ ，
 $\rightarrow$ 則 $a^2 < x < b^2$

若 $a^2 < x < b^2$ ，則 $a < \sqrt{x} < b$

若 $a < \sqrt{x} < b$ ，則 $a^2 < x < b^2$

四、十分逼近法

已知 $a > 0, b > 0, x > 0$ ，利用 $a^2 < x < b^2$

$\rightarrow$ 求 $\sqrt{x}$ 的範圍 $a < \sqrt{x} < b$ ，再利用縮小 a 、 b 的範圍 $\rightarrow$ 可求 $\sqrt{x}$ 小數位數近似值

求 $\sqrt{11}$ 的近似值(四捨五入到小數點以下第 1 位)

求 $\sqrt{3}$ 的近似值(四捨五入到小數點以下第 2 位)