

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

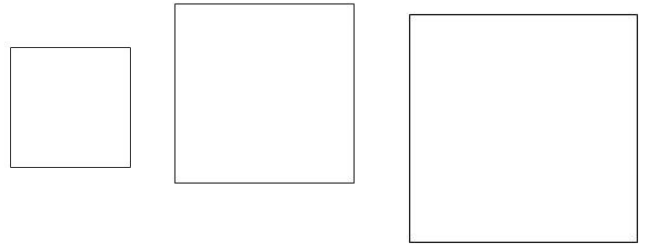
已知右方正方形邊長依序為 a 、 $\sqrt{x}$ 、 b

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)

114學年度彰化縣北斗國民中學教師公開授課方案

表1、教學觀察/公開授課—觀察前會談紀錄表

回饋人員 (認證教師)	邱世強	任教 年級	三	任教領域/ 科目	數學
授課教師	林士人	任教 年級	八	任教領域/ 科目	數學
備課社群(選填)	數學領域	教學單元	平方根與近似值		
觀察前會談 (備課)日期及時間	114年9月30日 13:20至18:05		地點	教師會	
預定入班教學觀察/公 開授課日期及時間	114年10月07日 10:20至11:05		地點	北斗國中803教室	
一、學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容):					
了解完全平方數、平方根、平方根的性質、平方根的運算					
二、學生經驗(含學生先備知識、起點行為、學生特性...等):					
具備正負平方根、平方根的性質、平方根的運算					
三、教師教學預定流程與策略:					
1. 基本平方根的觀念					
2. 利用學習單引起動機					
3. 討論活動學習內容					
4. 總結活動學習的內容					
四、學生學習策略或方法:					
1. 老師提問引導					
2. 組員間討論、歸納					
3. 報告各組的結論					

五、教學評量方式（請呼應學習目標，說明使用的評量方式）：

（例如：實作評量、檔案評量、紙筆測驗、學習單、提問、發表、實驗、小組討論、自評、互評、角色扮演、作業、專題報告或其他。）

完成學習單 小組討論 學習內容 列表

六、觀察工具(可複選)：

☒表2-1、觀察紀錄表

☐表2-2、軼事紀錄表

☐表2-3、語言流動量化分析表

☐表2-4、在工作中量化分析表

☐表2-5、教師移動量化分析表

☐表2-6、佛蘭德斯(Flanders)互動分析法量化分析表

☐其他：_____

七、回饋會談預定日期與地點：（建議於教學觀察後三天內完成會談為佳）

日期及時間：114年10月18日 13:20至14:15

地點：教研會

114學年度彰化縣北斗國民中學教師公開授課方案

表2-1、觀察紀錄表

回饋人員 (認證教師)	邵世強	任教 年級	二	任教領域/ 科目	數學
授課教師	林士人	任教 年級	八	任教領域/ 科目	數學
教學單元	平方根與近似值	教學節次	共5節 本次教學為第1節		
教學觀察/公開授課 日期及時間	114年10月07日 10:20至11:05		地點	北斗國中803教室	
層面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (可包含教師教學行為、 學生學習表現、師生互動 與學生同儕互動之情形)	評量(請勾選)		
			優良	滿意	待成長
A 課程 設計 與 教學	A-2掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。		✓		
	A-2-1有效連結學生的新舊知能或生活經驗，引發與維持學生學習動機。	(請文字敘述，至少條列三項具體事實摘要並對應三個檢核重點)			
	A-2-2清晰呈現教材內容，協助學生習得重要概念、原則或技能。	A-2-1從正負形圖積習子連結舊知能不限內容易上手			
	A-2-3提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。	A-2-2清晰呈現教材內容			
	A-2-4完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。	A-2-3提供適當練習以協助歸納總結重點			
	A-3運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。		✓		
	A-3-1運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	(請文字敘述，至少條列二項具體事實摘要並對應二個檢核重點)			
	A-3-2教學活動中融入學習策略的指導。	A-3-1問答例題功能引導學生思考			
	A-3-3運用口語、非口語、教室走動等溝通技巧，幫助學生學習。	A-3-3教室內走動適時的提醒幫助學習			
	A-4運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。		✓		
	A-4-1運用多元評量方式，評估學生學習成效。	(請文字敘述，至少條列三項具體事實摘要並對應三個檢核重點)			
	A-4-2分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。	A-4-1利用學習單作業評估成效			
	A-4-3根據評量結果，調整教學。	A-4-2學生發表給予回饋肯定			
	A-4-4運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)	A-4-3視多媒體設備調整課節奏			

114學年度彰化縣北斗國民中學教師公開授課方案

表3、教學觀察/公開授課－觀察後回饋會談紀錄表

回饋人員 (認證教師)	邱世須	任教 年級	三	任教領域/ 科目	數學
授課教師	林士人	任教 年級	八	任教領域/ 科目	數學
教學單元	平方根與近似值	教學節次	共5節 本次教學為第1節		
回饋會談日期及時間	114年10月14日 13:20至14:05		地點	教師會	
請依據教學觀察工具之紀錄分析內容，與授課教師討論後填寫：					
一、教與學之優點及特色（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）： 分組合作學習，學生間互相討論。 老師適時給予協助師生互動良好。 上課氣氛融洽。					
二、教與學待調整或精進之處（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）： 有3、4位同學沒有積極參與討論。 經由老師適時引導與提醒有所改善。					

三、授課教師預定專業成長計畫（於回饋人員綜合觀察前會談紀錄及教學觀察工具之紀錄分析內容，並與授課教師討論共同擬定後，由回饋人員填寫）：

專業成長指標	專業成長方向	內容概要說明	協助或合作人員	預計完成日期
	☐ 1.優點及特色 ☐ 2.待調整或精進之處			
	☐ 1.優點及特色 ☐ 2.待調整或精進之處			
	☐ 1.優點及特色 ☐ 2.待調整或精進之處			

備註：

1. 專業成長指標可參酌搭配教師專業發展規準 C 層面「專業精進與責任」，擬定個人專業成長計畫。
2. 專業成長方向包括：
 - (1) 授課教師之「優點或特色」，可透過「分享或發表專業實踐或研究的成果」等方式進行專業成長。
 - (2) 授課教師之「待調整或精進之處」，可透過「參與教育研習、進修與研究，並將所學融入專業實踐」等方式進行專業成長。
3. 內容概要說明請簡述，例如：
 - (1) 優點或特色：於校內外發表分享或示範教學、組織或領導社群研發、辦理推廣活動等。
 - (2) 待調整或精進之處：研讀書籍或數位文獻、諮詢專家教師或學者、參加研習或學習社群、重新試驗教學、進行教學行動研究等。
4. 可依實際需要增列表格。

四、回饋人員的學習與收穫：

師生互動良好 分組合作學習氣氛佳
學生都能參與討論

114學年度彰化縣北斗國民中學教師公開授課方案

表1、教學觀察/公開授課－觀察前會談紀錄表

回饋人員 (認證教師)	魏秀芳	任教 年級	七	任教領域/ 科目	數學
授課教師	林士人	任教 年級	八	任教領域/ 科目	數學
備課社群(選填)	數學領域	教學單元	平方根與近似值		
觀察前會談 (備課)日期及時間	114年9月30日 13:20至14:05		地點	教師會	
預定入班教學觀察/公 開授課日期及時間	114年10月07日 10:20至11:05		地點	北斗國中803教室	
一、學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容): 了解完全平方數與根式的概念 學會比較根式大小					
二、學生經驗(含學生先備知識、起點行為、學生特性...等): 具備正方形面積與邊長關係概念					
三、教師教學預定流程與策略: 1. 複習正方形基本概念 2. 利用學習單引起動機 3. 討論活動單內容 4. 總結活動單學習內容					
四、學生學習策略或方法: 1. 老師提問與引導 2. 組員間討論歸納活動單內容 3. 報告各組結論					

五、教學評量方式（請呼應學習目標，說明使用的評量方式）：

（例如：實作評量、檔案評量、紙筆測驗、學習單、提問、發表、實驗、小組討論、自評、互評、角色扮演、作業、專題報告或其他。）

完成學習單、小組討論、學習內容發表

六、觀察工具(可複選)：

☒表2-1、觀察紀錄表

☐表2-2、軼事紀錄表

☐表2-3、語言流動量化分析表

☐表2-4、在工作中量化分析表

☐表2-5、教師移動量化分析表

☐表2-6、佛蘭德斯(Flanders)互動分析法量化分析表

☐其他：_____

七、回饋會談預定日期與地點：（建議於教學觀察後三天內完成會談為佳）

日期及時間：114年10月14日 13:20至14:05

地點：教師會

114學年度彰化縣北斗國民中學教師公開授課方案

表2-1、觀察紀錄表

回饋人員 (認證教師)	魏秀芳	任教 年級	七	任教領域/ 科目	數學
授課教師	林士人	任教 年級	八	任教領域/ 科目	數學
教學單元	平方根與近似值	教學節次	共5節 本次教學為第1節		
教學觀察/公開授課 日期及時間	114年10月07日 10:20至11:05	地點	北斗國中803教室		
層面	指標與檢核重點	事實摘要敘述 (可包含教師教學行為、 學生學習表現、師生互動 與學生同儕互動之情形)	評量(請勾 選)		
			優良	滿意	待成長
A 課程 設計 與 教學	A-2掌握教材內容，實施教學活動，促進學生學習。		☒		
	A-2-1有效連結學生的新舊知能或生活經驗， 引發與維持學生學習動機。	(請文字敘述，至少條列三項具體事實摘要並對應三個檢核重點)			
	A-2-2 清晰呈現教材內容，協助學生習得重要 概念、原則或技能。	A-2-1 從正方形面積著手連結 舊知識，更容易上手			
	A-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練 學習內容。	A-2-2 清晰呈現教材內容			
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結 學習重點。	A-2-3 提供適當的練習 以協助歸納總結重點			
	A-3運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。		☒		
	A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、 討論或實作。	(請文字敘述，至少條列二項具體事實摘要並對應二個檢核重點)			
	A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。	A-3-1 問答例題能引導學生思考			
	A-3-3 運用口語、非口語、教室走動等溝通技 巧，幫助學生學習。	A-3-3 教室內走動適時提問學習			
	A-4運用多元評量方式評估學生能力，提供學習回饋並調整教學。		☒		
	A-4-1運用多元評量方式，評估學生學習成 效。	(請文字敘述，至少條列三項具體事實摘要並對應三個檢核重點)			
	A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學 習回饋。	A-4-1 利用學習單作業評估成效			
	A-4-3根據評量結果，調整教學。	A-4-2 學生發表給予回饋肯定			
	A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性 課程。(選用)	A-4-3 視各組狀況調整上課節奏			

114學年度彰化縣北斗國民中學教師公開授課方案

表3、教學觀察/公開授課－觀察後回饋會談紀錄表

回饋人員 (認證教師)	魏秀芳	任教 年級	七	任教領域/ 科目	數學
授課教師	林士人	任教 年級	八	任教領域/ 科目	數學
教學單元	平方根與近似值	教學節次	共5節 本次教學為第1節		
回饋會談日期及時間	114年10月14日 13:20至14:05		地點	教師會	
請依據教學觀察工具之紀錄分析內容，與授課教師討論後填寫：					
一、教與學之優點及特色（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）： 講解清楚流暢引導條理清晰 學生主動積極參與配合度高討論熱烈					
二、教與學待調整或精進之處（含教師教學行為、學生學習表現、師生互動與學生同儕互動之情形）： 正方形面積熟悉九九乘法熟悉爭相搶答 熱情忘我教師都能適時適切處理					

三、授課教師預定專業成長計畫（於回饋人員綜合觀察前會談紀錄及教學觀察工具之紀錄分析內容，並與授課教師討論共同擬定後，由回饋人員填寫）：

專業成長指標	專業成長方向	內容概要說明	協助或合作人員	預計完成日期
	☐ 1.優點及特色 ☐ 2.待調整或精進之處			
	☐ 1.優點及特色 ☐ 2.待調整或精進之處			
	☐ 1.優點及特色 ☐ 2.待調整或精進之處			

備註：

1. **專業成長指標**可參酌搭配教師專業發展規準 C 層面「專業精進與責任」，擬定個人專業成長計畫。
2. **專業成長方向**包括：
 - (1) 授課教師之「優點或特色」，可透過「分享或發表專業實踐或研究的成果」等方式進行專業成長。
 - (2) 授課教師之「待調整或精進之處」，可透過「參與教育研習、進修與研究，並將所學融入專業實踐」等方式進行專業成長。
3. **內容概要說明**請簡述，例如：
 - (1) 優點或特色：於校內外發表分享或示範教學、組織或領導社群研發、辦理推廣活動等。
 - (2) 待調整或精進之處：研讀書籍或數位文獻、諮詢專家教師或學者、參加研習或學習社群、重新試驗教學、進行教學行動研究等。
4. 可依實際需要增列表格。

四、回饋人員的學習與收穫：

不陌生的正方形引起動機較容易接受
 各組討論發表時的引導氣氛掌握者實要緊