

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	<input type="checkbox"/> 教科書(<input type="checkbox"/> 康軒 <input type="checkbox"/> 翰林 <input checked="" type="checkbox"/> 南一 <input type="checkbox"/> 其他) <input type="checkbox"/> 改編教科書(<input type="checkbox"/> 康軒 <input type="checkbox"/> 翰林 <input type="checkbox"/> 南一 <input type="checkbox"/> 其他) <input type="checkbox"/> 自編(說明:)				
學習階段	<input type="checkbox"/> 第一學習階段(國小一、二年級) <input type="checkbox"/> 第二學習階段(國小三、四年級) <input type="checkbox"/> 第三學習階段(國小五、六年級) <input checked="" type="checkbox"/> 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			

三、教學回饋(待教學實踐後完成)

教學照片(至少四張)	
(教學照片)	(教學照片)



利用摺紙引起學生動機
(教學照片)



學生操作摺紙
(教學照片)



分組討論完全平方數



準備歸納學生發表進行結論統整

教學心得與省思

選定教學班級學生對於提問內容也十分有反應;因有有其他科目的分組教學經驗, 進行分組討論時互動良好。

需要加強的地方大概就是有學生在報告時有的音量還太小, 在引導活動時, 有學生專注不夠無法跟上, 對於根式概念不夠明確。

根式與平方根

二年 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。

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

根號

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

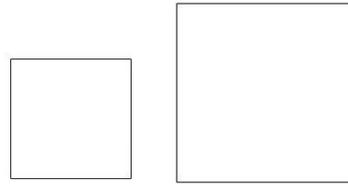
已知右方正方形邊長依序為 a \sqrt{x} b

觀察1: 正方形邊長 $a < \sqrt{x} < b$

觀察2: 正方形面積 $a^2 < x < b^2$

觀察3: 正方形面積大小 $a^2 < x < b^2$

觀察4: 正方形邊長大小 $a < \sqrt{x} < b$



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

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 $a < \sqrt{x} < b$, $x > 0$, 利用 $a^2 < x < b^2$

求 \sqrt{x} 的範圍 $a < \sqrt{x} < b$, 再利用縮小 $a < \sqrt{x} < b$ 的範圍可求 \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)
-----------------------------------	----------------------------------

111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	111年9月27日 13:15至14:00		地點	教師會	
預定入班教學觀察/公 開授課日期及時間	111年10月05日 08:30至09:15		地點	北斗國中807教室	
<p>一、學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容):</p> <p style="padding-left: 20px;">了解完全平方數與根式的概念學會比較根式大小</p>					
<p>二、學生經驗(含學生先備知識、起點行為、學生特性...等):</p> <p style="padding-left: 20px;">具備正方形面積與邊長關係的概念</p>					
<p>三、教師教學預定流程與策略:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複習正方形的基本概念 2. 利用學習單引起動機 3. 討論活動單的內容 4. 總結活動單的學習內容 					
<p>四、學生學習策略或方法:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 聽老師的提問與引導 2. 和組員討論歸納活動單的內容 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,學習單內容發表

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：111年10月11日 13:15至14:00

地點：教師會

111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)	魏秀芬	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	110年10月05日 08:30至09:15		地點	北斗國中807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。				<input checked="" type="checkbox"/>	
	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 不陌生的內容易上手				
	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。				<input checked="" type="checkbox"/>	
	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問答例題均能引導學生思考				
	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問 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。				<input checked="" type="checkbox"/>	
	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學生發表給予回饋與肯定				
	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視各組情況調整上課節奏				

111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	111年10月11日 13:15至14:00		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：					
<p>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）：</p> <p style="text-align: center;">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</p>					
<p>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）：</p> <p style="text-align: center;">正方形面積熟悉九九乘法熟悉爭相搶答 熱情忘我但教師都能適時適切處理</p>					

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
	<input type="checkbox"/> 1.優點及特色 <input type="checkbox"/> 2.待調整或精進之處			
	<input type="checkbox"/> 1.優點及特色 <input type="checkbox"/> 2.待調整或精進之處			
	<input type="checkbox"/> 1.優點及特色 <input type="checkbox"/> 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易接受且願易投入
分組討論發表時的引導氣氛的拿捏著實要緊

111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	九	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	111年 9月 27日 13:15至16:00		地點	教師會	
預定入班教學觀察/公 開授課日期及時間	111年 10月 05日 08:30至 09:15		地點	北斗國中807教室	
<p>一、學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容):</p> <p style="padding-left: 20px;">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。</p>					
<p>二、學生經驗(含學生先備知識、起點行為、學生特性...等):</p> <p style="padding-left: 20px;">學生已具備正多形面積與邊長的概念</p>					
<p>三、教師教學預定流程與策略:</p> <p style="padding-left: 20px;">(1) 利用乘法求完全平方數 (2) 小組發表討論 (3) 教師總結討論</p>					
<p>四、學生學習策略或方法:</p> <p style="padding-left: 20px;">回顧國小學過正多形面積與邊長的概念再分組討論</p>					

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。）

學習提問 小組討論 發表 作業

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：111年10月11日 13:15至14:00

地點：教師室

111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)	邱世頌	任教 年級	九	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	110年10月05日 08:30至09:15		地點	北斗國中807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。					<input checked="" type="checkbox"/>
	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. 繪圖正三角形的面積與邊長				
	A-2-3提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。	A-2-3 提供學習單給學生討論				
	A-2-4完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。	A-2-4 教師總結各組討論結果				
	A-3運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。					<input checked="" type="checkbox"/>
	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 分組合作學習				
	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 老師適時指導各組討論				
	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。					<input checked="" type="checkbox"/>
	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 學習單				
	A-4-3根據評量結果，調整教學。	A-4-2 學習單討論給予意見回饋				
	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 根據上課狀況適時調整上課方式				

111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)	邱世頌	任教 年級	九	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	111年10月11日 13:15至14:00	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：					
<p>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）：</p> <p>分組合作學習，學生之間會互相討論教師適時給予協助，師生互動良好，整體上課氣氛非常融洽。</p>					
<p>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）：</p> <p>有3、4位同學沒有積極參與分組討論，經過老師適時引導情況有所改善。</p>					

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
	<input type="checkbox"/> 1.優點及特色 <input type="checkbox"/> 2.待調整或精進之處			
	<input type="checkbox"/> 1.優點及特色 <input type="checkbox"/> 2.待調整或精進之處			
	<input type="checkbox"/> 1.優點及特色 <input type="checkbox"/> 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
 分組合作學習氣氛良好
 學生都能認真學習討論秩序良好