

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 checked="" 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

學生操作摺紙

（教學照片）



（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

選定導師班級學生對於提問內容也十分有反應，進行分組討論時互動良好。需要加强的地方大概就是分組學生參與度不一，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 _____。
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

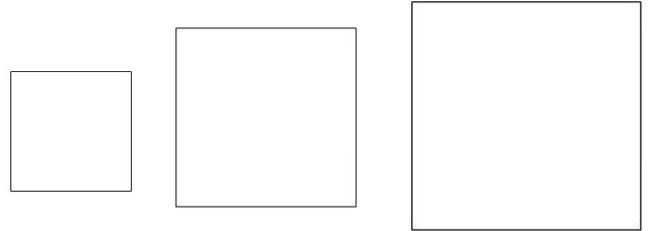
已知右方正方形邊長依序為 a 、 \sqrt{x} 、 b

觀察 1：正方形邊長 $\rightarrow a < \sqrt{x} < b$

觀察 2：正方形面積 $\rightarrow x$

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 $a < \sqrt{x} < b$ ， \rightarrow 則	當 $a^2 < x < b^2$ ， \rightarrow 則 $a < \sqrt{x} < b$
---	---

若 $a^2 < x < b^2$ ，則 $\rightarrow \rightarrow$

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

四、十分逼近法

已知 $a < \sqrt{x} < b$ ，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)
-------------------------------------	------------------------------------

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：

- 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。
- 專業成長方向包括：
 - 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。
 - 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。
- 內容概要說明請簡述，例如：
 - 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。
 - 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。
- 可依實際需要增列表格。

四、回饋人員的學習與收穫：

利用熟悉的正方形引起動機較易接受
且學生投入度較高
各組討論發表時的引導氣氛的掌握恰如其分

112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)	邱世頊	任教 年級	一	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	112年10月3日 13:00至13:30	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>講解清楚流暢，引導你理清晰 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>正方形求面積複習 九九乘法表熟悉爭相搶答熱情志我 但教師能適時適切處理</p>					

112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)	邱世須	任教 年級	一	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	112年10月02日 08:30至09:15		地點	北斗國中804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 從正了形面積著手連結舊知識 不陌生的內容容易上手。						
	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 教室内走動感時的提問 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 視各組狀況調整上課節奏						

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: 112年10月3日 13:15至13:30

地點: 教師會

112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)	邱世復	任教 年級	一	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	112年9月26日 13:15至13:30		地點	會議室	
預定入班教學觀察/ 公開授課日期及時間	112年10月02日 08:30至09:15		地點	北斗國中804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、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. 老師的提問與引導 2. 組員間討論歸納活動等內容 3. 報告各組的結論 					

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，分組合作學習氣氛佳。
 學生皆能認真參與討論秩序良好。

112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	八	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	___年___月___日 : 至:		地點		
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，學生彼此互相討論。 老師適時給予協助，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>有幾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>					

112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	八	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	112年10月02日 08:30至09:15		地點	北斗國中804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 複習正方形的面積及邊長			
	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 教師總結小組討論結果			
	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 學習單討論後給予意見回饋				
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				

112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	八	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	112年9月26日 13:00至13:30		地點	會議室	
預定入班教學觀察/公 開授課日期及時間	112年10月02日 08:30至09:15		地點	北斗國中804教室	
<p>一、學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容):</p> <p>了解完全平方數,了解根式的概念與特色 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>具備正方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>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>回顧國小學過正方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。)

學習單,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: 112年10月3日 13:00至13:30

地點: 教師會