

二 年 級 數 學 領 域 教 學 課 程 設 計 表

主題/單元名稱		2-2 根式的運算之 1. 根式運算的基本性質 例 4. 化為最簡根式(根式化簡)	設計者	林怡岑	
實施年級		二年級	節數	一節課	
總綱核心素養		A 自主行動 A2 系統思考與具解決問題			
領域 學習 重點	核心素養	數-E-A2 具備基本的算術操作能力、並能指認基本的形體與相對關係，在日常生活情境中，用數學表述與解決問題。 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，在生活情境或可理解的想像情境中，分析本質以解決問題。	議題	學習主題	使用短除法完成根式化簡
	學習表現	n-IV-5 在書面提示下能理解二次方根的意義、符號與根式的四則運算，並能運用到日常生活的情境解決問題。		實質內涵	人 J4 了解平等、正義的原則，並在生活中實踐。
	學習內容	N-7-2 在書面提示下能完成二次方根(二次方根的意義)根式的化簡及四則運算。			
學習目標		1. 認知 1-1 看到 \sqrt{a} 能說出 \sqrt{a} 是否為最簡根式 1-2 能說出如何用短除法將 \sqrt{a} 化為最簡根式 2. 技能 2-1 能正確唸出 \sqrt{a} 和他的最簡根式 2-2 會使用短除法和口訣將 \sqrt{a} 化為最簡根式 3. 情意 3-1 在日常生活中能找到最簡根式 \sqrt{a} 3-2 在日常生活中看到 \sqrt{a} 能說出他的數值大約接近多少			

3.老師公布答案： $\sqrt{78}$ 是最簡單的殺手（是最簡根式）

$$(1) \sqrt{18} = \sqrt{2 \times 3 \times 3}, \sqrt{78} = \sqrt{2 \times 3 \times 13}$$

(2) 所以雖然 $\sqrt{78}$ 看起來很不簡單，但其實他是最簡根式

發展活動(30分)

如何用短除法找出化簡根式

「化簡根式」步驟

A.教師講解例題

1.請學生看P.1的 一、化為「最簡根式」的步驟?(左)

2.介紹化簡根式的步驟，老師將步驟海報貼在黑板最左上方，請學生一起唸一次

一、如何化為最簡根式?

化為「最簡根式」的步驟

1. 短除法。
2. 標準分解式(如： $2^2 \cdot X \cdot 3 \cdot X \cdot 5$)。
3. 一樣的可以出來。
4. 出來的數會剩一半。

3.老師在黑板上列出

例題 $\sqrt{40}$ = $\sqrt{\quad \times \quad \times \quad}$ =	40 <hr/>
---	---------------

4.請同學唸出步驟海報一，先完成右手邊的短除法，可以參考短除法的步驟

短除法複習

1. 使用質數:2、3、5、7、11。
2. 口訣:偶 2(個位數是偶數用 2)、
++÷3(加起來可以被 3 整除用 3)、
05(個位數是 0 或 5 用 5)。
3. 一直除到質數才可以停。

提示學生40是偶數，所以可以用?學生回答2者加2分，回答5的加一分，告訴學生其實如果用5也可以算出結果

10 分鐘

5.完成短除法

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 40} \\
 \underline{20} \\
 20 \\
 2 \overline{) 20} \\
 \underline{20} \\
 0 \\
 2 \overline{) 10} \\
 \underline{10} \\
 0 \\
 5
 \end{array}$$

6.帶同學一起唸步驟海報二寫出 $\sqrt{40}$ 的標準分解式

<p>例題 $\sqrt{40}$</p> $= \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 5}$ <p>=</p>	$ \begin{array}{r} 2 \overline{) 40} \\ \underline{20} \\ 20 \\ 2 \overline{) 20} \\ \underline{20} \\ 0 \\ 2 \overline{) 10} \\ \underline{10} \\ 0 \\ 5 \end{array} $
---	--

7.帶同學唸步驟海報三、一樣的可以出來

請同學從標準分解式中找到一樣的數，畫底線，在下一排寫出可以出來的數，

<p>例題 $\sqrt{40}$</p> $= \sqrt{\underline{2 \times 2} \times 2 \times 5}$ $= 2 \sqrt{2 \times 5}$ <p>=</p>	$ \begin{array}{r} 2 \overline{) 40} \\ \underline{20} \\ 20 \\ 2 \overline{) 20} \\ \underline{20} \\ 0 \\ 2 \overline{) 10} \\ \underline{10} \\ 0 \\ 5 \end{array} $
---	--

8. 帶同學唸步驟海報四、出來的數會剩一半

把其他不能出來(沒有成對)的繼續寫在根號裡，算出答案

例題 $\sqrt{40}$ $= \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 5}$ $= 2 \sqrt{2 \times 5}$ $= 2 \sqrt{10}$	<table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;">2</td><td style="padding: 5px 10px;">40</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;">2</td><td style="padding: 5px 10px;">20</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;">2</td><td style="padding: 5px 10px;">10</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;"></td><td style="padding: 5px 10px;">5</td></tr> </table>	2	40	2	20	2	10		5
2	40								
2	20								
2	10								
	5								

9. 加深印象時間~老師說一個小故事：

以前有一群殺手40，他被關在監獄（根號）裡 $\sqrt{\quad}$ 他們要從裡面逃出來，必須要找到一樣的數，他們發現他們裡面有三個2、一個5，所以老大2和老二2決定要結夥逃獄，但是逃獄總是要付出代價，所以一個人要犧牲，只有老大2逃出來，其他不能出獄的藥繼續被關在監獄（根號）裡 $\sqrt{\quad}$

B. 示範練習(學習單P.1, 答對一題加一點)

老師請學生不看黑板和例題完成「練習一下」，老師下去逐個巡視學生作答情形，如果學生真的不會，再指例題給他看。

2 分鐘

練習一下 $\sqrt{40}$ $= \sqrt{\underline{\quad} \quad \quad \quad}$ $= \sqrt{\quad \quad \quad}$ $= \sqrt{\quad}$	<table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;">40</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;"> </td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;"> </td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;"> </td></tr> </table>	40			
40					

C. 引導練習(學習單P.1, 寫完一題加兩點)

1. 請學生寫P.1的第1題(如下圖)，在老師公布答案前寫出來的可加兩點

1. $\sqrt{90}$ $= \sqrt{2 \times 3 \times 3 \times 5}$ $= 3 \sqrt{\quad}$ $= 3 \sqrt{\quad}$	<table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;">2</td><td style="padding: 5px 10px;">90</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;">5</td><td style="padding: 5px 10px;">45</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;">3</td><td style="padding: 5px 10px;">9</td></tr> <tr><td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px 10px;"></td><td style="padding: 5px 10px;">3</td></tr> </table>	2	90	5	45	3	9		3
2	90								
5	45								
3	9								
	3								

8 分鐘

2.老師抽籤請一個同學上台完成 $\sqrt{90}$ (如下圖)，不帶學習單上台作答，能不下台看學習單答對可加三分，下台看學習單再上台修正答對可加二分，經提醒後修正答對，則加一分。

$1. \sqrt{90}$ $= \sqrt{2 \times 3 \times 3 \times 5}$ $= 3 \sqrt{2 \times 5}$ $= 3 \sqrt{10}$	$2. \begin{array}{r} 90 \\ 2 \overline{) 90} \\ \underline{40} \\ 50 \\ 5 \overline{) 50} \\ \underline{45} \\ 5 \\ 3 \overline{) 5} \\ \underline{3} \\ 2 \end{array}$
--	---

3.老師帶這同學看黑板上寫的內容，討論一下不能出來的數是2、5，詢問同學為什麼他們不能出來？回答：「沒有成對」的加一分

4.再問同學為什麼有一個3不見了？回答：「為了幫助另外一個3逃出根號已經犧牲」的加一分

5.在看最後一行詢問他們根號裡面為什麼要寫10？回答：「 $2 \times 5 = 10$ 」的加一分

6.老師下台批改學習單，確認沒有在老師公布答案之前寫完的學生答案皆與黑板相同，在老師公布答案後有寫完的可以加一點

D.學生獨立練習(學習單P.2, 寫完一題加兩點)

10分鐘

1.請學生寫P.2的第2、3題(如下圖)，在老師公布答案前寫出來的可各加兩點

$2. \sqrt{75}$ $= \sqrt{3 \times 5 \times 5}$ $= 5 \sqrt{3}$	$\begin{array}{r} 75 \\ 5 \overline{) 75} \\ \underline{75} \\ 0 \end{array}$	$3. \sqrt{125}$ $= \sqrt{5 \times 5 \times 5}$ $= 5 \sqrt{5}$	$\begin{array}{r} 125 \\ 5 \overline{) 125} \\ \underline{125} \\ 0 \end{array}$
--	---	---	--

2.請學生可以參考黑板的海報步驟或是第一頁例題完成；如果是完全自己寫出來的加三點

3.老師請兩個同學自願上台完成整題 (如下圖)，不帶學習單上台作答，能不下台看學習單答對可加六分，下台看學習單再上台修正答對可加四分，經提醒後修正答對，則加二分。

$2. \sqrt{75}$ $= \sqrt{3 \times 5 \times 5}$ $= 5 \sqrt{3}$	$\begin{array}{r} 75 \\ 5 \overline{) 75} \\ \underline{75} \\ 0 \end{array}$	$3. \sqrt{125}$ $= \sqrt{5 \times 5 \times 5}$ $= 5 \sqrt{5}$	$\begin{array}{r} 125 \\ 5 \overline{) 125} \\ \underline{125} \\ 0 \end{array}$
--	---	---	--

4.老師帶這同學看黑板上左邊寫的內容，討論一下 $\sqrt{75}$ 可以出來的數是？回答5的加一分，不能出來的數是3的加一分，詢問同學為什麼不能出來？回答：「沒有成對」的加一分

5.老師帶這同學看黑板上右邊寫的內容，討論一下 $\sqrt{125}$ 可以出來的數是？回答5

的加一分，不能出來的數是5的加一分，詢問同學為什麼不能出來？回答：「沒有成對」的加一分，強調像這樣有三個一樣的數的時候，還是只有成對那組可以出根號。

6.老師下台批改學習單，確認沒有在公布答案之前寫完的學生答案皆與黑板相同，在老師公布答案後有寫完的可以加一點。

綜合活動(8分)

一、測驗

1 分鐘

1. 複習如何化簡根式和短除法步驟：呈現兩張海報，請同學唸一次（有唸的加一分）

化為「最簡根式」的步驟	短除法複習
1. 短除法	1. → 使用質數:2、3、5、7、11
2. 標準分解式(如:2 ² ·3·5)	2. → 口訣:偶2(個位數是偶數用2)、
3. 一樣的可以出來	++:3(加起來可以被3整除用3)、
4. 出來的數會剩一半	05(個位數是0或5用5)
	3. → 一直除到質數才可以停

2. 請學生寫 P.2 的第 4、5 題(如下圖)，在老師公布答案前寫對的可一題加五點

4 分鐘

<p>4. $\sqrt{150}$</p> <p>= $\sqrt{\dots}$</p> <p>= \dots</p> <p>= \dots</p>	<p>..... 150</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>5. $\sqrt{63}$</p> <p>= \dots</p> <p>= \dots</p> <p>= \dots</p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>啟用 Windows 移至 [設定] 以啟用 Windows</p>

3.老師下台批改學習單，全對的學生一題給五點；針對有錯誤的學生，給與一對一指導協助學生看步驟寫出正確答案(如下圖)，在老師口頭提示下可以寫出正確答案者，一題給予兩點。

<p>4.老師將黑板分成左右區塊，請二個同學自願上台完成第 4、5 整題，不帶學習單上台作答，能不下台看學習單答對可加六分，下台看學習單再上台修正答對可加四分，經提醒後修正答對，則加二分。</p>	2 分鐘	
<p>二、指派作業：再發下學習單 P.3 綜合測驗一張，完成者交給老師批改，對一題加五點，全對的加 30 點，無法在課堂中完成的可以下週上課前交來。 額外加成：鼓勵學生回去寫課本第 78 頁，有寫出來的可以一題加 5 點。</p>	1 分鐘	
<p>三、結算增強：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.說出今天每個學生有多少點數，登記在獎勵簿內。 2.口頭表揚今天的第一名 		