

【附件 4】

111 學年度數學教學演示競賽比賽教案

壹、設計理念

設計以學習單的方式，主要希望學生在填寫學習單的過程中，可以發現乘方以及指數的規律。以提問以及回答的方式，引導學生思考，避免闡述式教學，訓練學生自我理解以及探索的能力。

貳、教學分析

一、教材分析

學生在本冊第一章時已經初步了解指數以及底數的概念，並明白

$a^n = n$ 個 a 相乘，所以本課程會帶著學生更進一步了解指數中乘方比大小。

二、學生分析

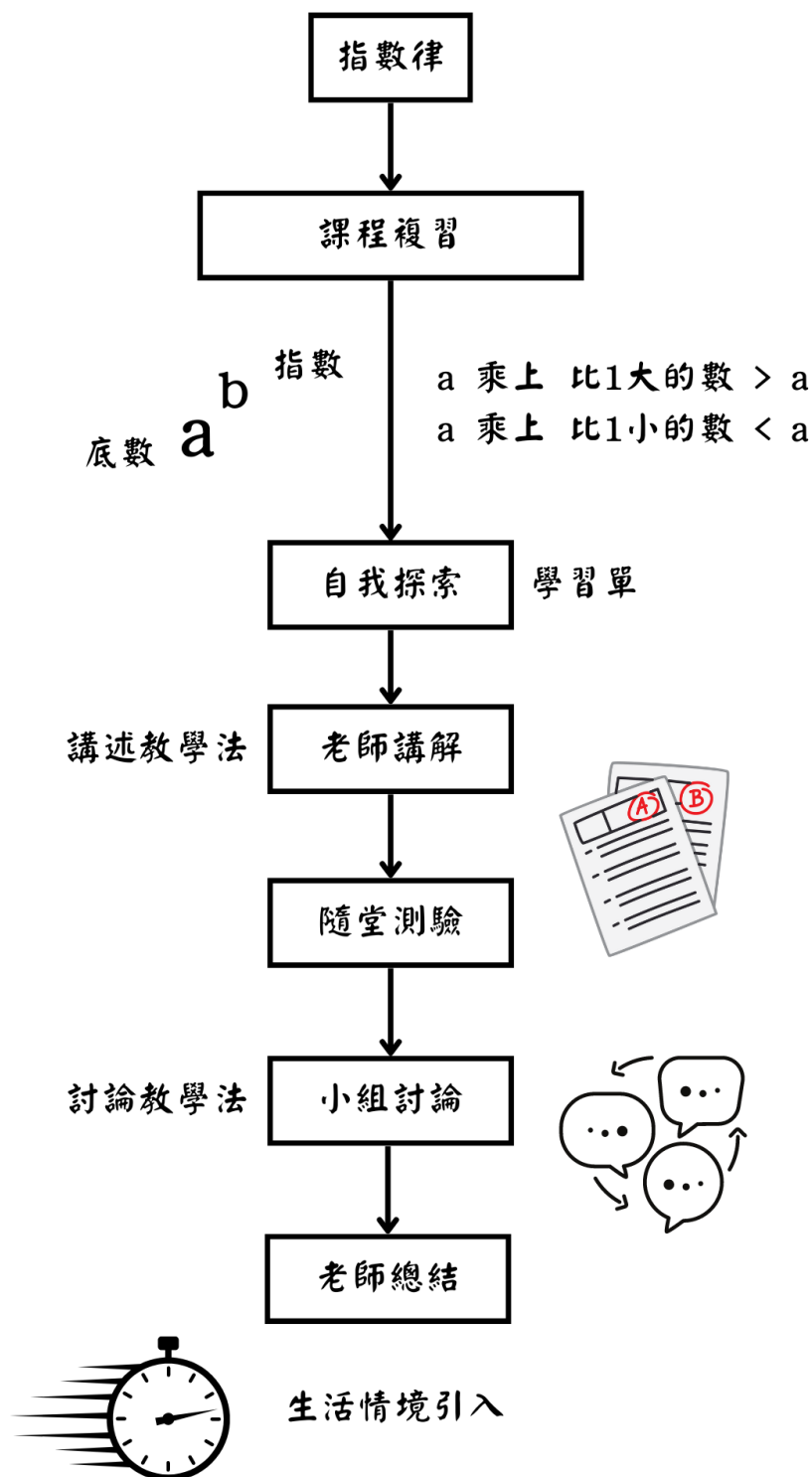
1. 該單元主要教導七年級的學生
2. 學生在此單元中，可能會遇到指數底數的混淆以及正負號的運算錯誤等。
3. 對於該單元中複雜的符號形式，可能也會造成學生理解上的困難。

三、教學方法分析

1. 使用了講述教學法、討論教學法
2. 利用老師講解中的口頭強調，鞏固學生對指數運算的不熟練。
3. 學生以自我歸納的方式，訓練學生以自己理解的方式描述，加強理解及記憶。

四、課程概念架構圖

指標/單元名稱/活動/策略/評量方式



參、教學活動設計

單元名稱	指數律	適用年級	七年級		
課程名稱	這「次」，你發現了什麼？	教學時間	45 分鐘		
教材版本	康軒版				
教學準備	投影片(附錄三)、自編學習單(附錄二)、教科書				
能力指標/學習表現	分年細目/學習內容		單元教學目標		
n-IV-3 理解非負整數次方的指數以及次方比大小，並能運用到日常生活的情境解決問題。	N-7-6 指數的意義：同底數的大小比較；指數的運算。		讓學生學會利用底數判斷大小		
單元教學目標	教學內容		時間	評量方式	備註
	準備活動				
	一、 課前準備				
	(一) 教師準備				
	1. 學習單(附錄二)				
	(二) 學生準備				
	1. 複習分數的乘除				
	2. 課本				
	(三) 情境布置				
	1. 將座位排放好(附錄一)				
	2. 課前架設好投影機(附錄三)				
	《第一節課》				
	一、 課程複習				
	1. 複習指數與底數		3 分鐘		口頭提問
	(1) a^b ，底數為 a ，指數為 b				
	(2) $5^3 = 5 \times 5 \times 5 \neq 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$				
	二、 學習單：乘方的比大小		3 分鐘		
	1. 詢問學生還記得國小的時候學過，乘上一個大於 1 的數，乘積會大於原來的數；乘上一個小於 1 的數，乘積會小於原來的數				
	三、 自我嘗試		4 分鐘	學習單	
	1. 讓學生填寫學習單				

讓學生學會利用底數判斷大小	2. 老師提問：「大家發現乘方數值哪一個大？」			
	四、老師講解	9 分鐘		講述教學
	1. 老師給予解釋：			
	$\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) \times \left(\frac{3}{2}\right) = \left(\frac{3}{2}\right)^2 \times \left(\frac{3}{2}\right) > \left(\frac{3}{2}\right)^2$			
	$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{3}\right) = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{2}{3}\right) < \left(\frac{2}{3}\right)^2$			
	2. 播放影像解釋，鞏固概念			
	五、隨堂測驗	3 分鐘	隨堂測驗	
	1. 讓學生用上述解法寫課本 p145 隨堂練習			
	2. 老師對答案			
	六、老師講解	7 分鐘	學習單	討論教學
	1. 提示學生用觀察底數以及指數的部分判斷大小			
	2. 給予學生時間與小組同學討論			
	3. 引導學生將小組的發現填在學習單上			
	4. 抽小組分享自己的發現			
	5. 老師給予結論：底數大於 1，指數越大值越大； 底數小於 1，指數越大值越小	4 分鐘		講述教學
	七、隨堂練習	3 分鐘	隨堂測驗	
	1. 讓學生寫課本 p146 隨堂練習			
	2. 老師對答案			
	八、重點整理	6 分鐘	學習單	
	1. 底數大於 1，指數越大值越大； 底數小於 1，指數越大值越小			
	2. 引入素養生活例子			
	九、回家作業	2 分鐘		
	學習單<課後練功坊>左半頁			
	《第一節課結束》			

肆、教學評量

單元教學目標	評量方式	備註
讓學生學會利用底數判斷大小	隨堂測驗、學習單	

附錄一

講台

1	2
15	16

3	4
17	18

5	6
19	20

7	8
21	22

9	10
23	24

11	12
25	26

13	14
27	28

座位根據程度分組，班上數學前十名平均分配各小組。

附錄二、

Class :

Number :

Name :

2-4 指數律 Law of Exponent.		5^3	$5^3 = (A)3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$ (B) $5 \times 5 \times 5$	$(-6)^3 =$ (A) -6^3 (B) 6^3	發現規律 Find out the rules of calculation.
分數的乘方	$\left(\frac{3}{5}\right)^3 =$	$\frac{3^3}{5^3} =$			
	$\left(-\frac{4}{3}\right)^3 =$	$\frac{(-4)^3}{3^3} =$	$\frac{4^3}{(-3)^3} =$		
乘方比大小	$\left(\frac{3}{2}\right)^2 =$	$\left(\frac{3}{2}\right)^3 =$	$\left(\frac{3}{2}\right)^4 =$		
	$\left(\frac{2}{3}\right)^2 =$	$\left(\frac{2}{3}\right)^3 =$	$\left(\frac{2}{3}\right)^4 =$		
指數律	$2^5 =$	$2^2 =$	$2^7 =$		
	$2^5 \times 2^2 =$				$= 2^{\square}$
	$2^5 \div 2^2 =$				$= 2^{\square}$
	$2^3 =$	$(2^3)^2 =$	$2^6 =$		

附錄二

課後練功坊

在下列□中填入適當的數，使等號成立

$$1. \left(\frac{11}{13}\right)^4 = \frac{11^{\square}}{13^{\square}}$$

$$2. \left(-\frac{4}{9}\right)^7 = -\frac{4^{\square}}{9^{\square}}$$

比較下列各組的大小

$$3. \left(\frac{5}{7}\right)^{12}、\left(\frac{5}{7}\right)^{13}$$

$$4. 2.5^{45}、2.5^{46}$$

$$5. 1.01^{10}、1.01^{20}$$

$$6. 0.99^{20}、0.99^{30}$$

$$7. 1.01^{10}、0.99^{30}$$

課後練功坊

在下列□中填入適當的數，使等號成立

$$1. \left(-\frac{3}{7}\right)^5 \times \left(-\frac{3}{7}\right)^3 = \left(-\frac{3}{7}\right)^{\square}$$

$$2. \left(-\frac{2}{5}\right)^7 \div \left(-\frac{2}{5}\right) = \left(-\frac{2}{5}\right)^{\square}$$

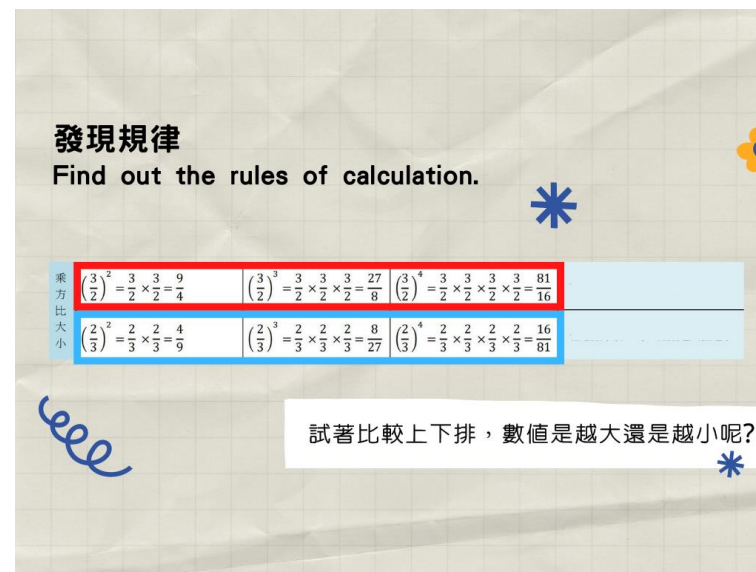
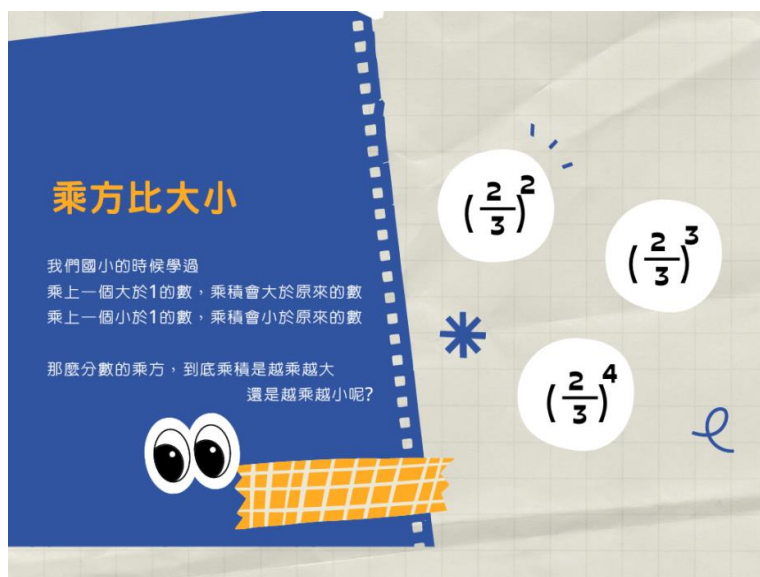
$$3. \left[\left(-\frac{10}{13}\right)^6\right]^2 = \left(-\frac{10}{13}\right)^{\square}$$

$$4. \left(\frac{5}{4} \times \frac{11}{3}\right)^5 = \left(\frac{5}{4}\right)^{\square} \times \left(\frac{11}{3}\right)^{\square}$$

計算下列式子的值

$$5. \left(\frac{10}{3}\right)^6 \times \left(-\frac{3}{2}\right)^6 \div (-5)^6$$

附錄三



附錄三

發現規律
Find out the rules of calculation.

$$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4} < \frac{27}{8} = 3\frac{3}{8} < \frac{81}{16} = 5\frac{1}{16}$$

乘方比大小	$\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$	$\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{8}$	$\left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{81}{16}$
	$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$

eee *

發現規律
Find out the rules of calculation.

乘方比大小	$\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$	$\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{8}$	$\left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{81}{16}$
	$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$

$$\frac{4}{9} > \frac{8}{27} > \frac{16}{81}$$

eee *

乘方比大小

現在該你試試看了~

翻到課本p145
算算看例題二的隨堂練習吧！

隨堂練習
比較下列各組數的大小。

(1) 0.5^4 、 0.5^5

(2) $\left(\frac{4}{3}\right)^3$ 、 $\left(\frac{4}{3}\right)^4$

e

發現規律
Find out the rules of calculation.

乘方比大小	$\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{9}{4}$	$\left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{27}{8}$	$\left(\frac{3}{2}\right)^4 = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} = \frac{81}{16}$	當底數大於1時，指數越大值越大
	$\left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{9}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{27}$	$\left(\frac{2}{3}\right)^4 = \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{16}{81}$	當底數小於1時，指數越大值越小

eee *

底數>1，指數越大值越大
底數<1，指數越大值越小

附錄三

乘方比大小

現在該你試試看了~

翻到課本p145
算算看例題二的隨堂練習吧！

隨堂練習

比較下列各組數的大小。

(1) 1.01^{10} 、 1.01^{20} (2) 0.99^{20} 、 0.99^{30} (3) 1.01^{10} 、 0.99^{30}



<武功祕笈>

確認自己的祕笈有沒有寫仔細哦~

乘方比大小

當底數大於 1 時，指數越大值越大

當底數小於 1 時，指數越大值越小




課後練功坊

IT'S THE END OF THE COURSE

課後練功坊

在下列□中填入適當的數，使等號成立

1. $\left(\frac{11}{13}\right)^4 = \frac{11^{\square}}{13^{\square}}$

2. $\left(-\frac{4}{9}\right)^7 = -\frac{4^{\square}}{9^{\square}}$

比較下列各組的大小

3. $\left(\frac{2}{3}\right)^{12}$ 、 $\left(\frac{2}{3}\right)^{13}$

4. 2.5^{45} 、 2.5^{46}

5. 1.01^{10} 、 1.01^{20}

6. 0.99^{20} 、 0.99^{30}

7. 1.01^{10} 、 0.99^{30}