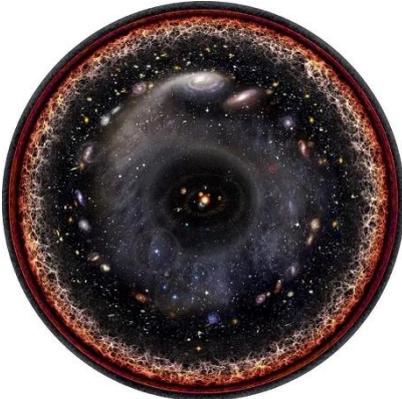
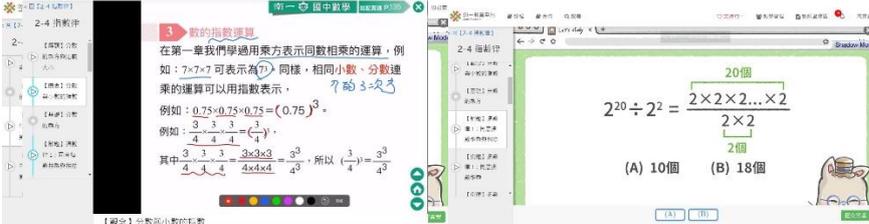


110 至 111 年度新北市數位學習推動計畫

110 年度數位學習創新教案設計

服務學校	新北市立重慶國中		設計者	周君豪
領域/科目	數學		實施年級	七
單元名稱	指數律		總節數	共 2 節, 90 分鐘
行動載具 作業系統	<input type="checkbox"/> Android 系統 <input type="checkbox"/> Chrome 系統 <input checked="" type="checkbox"/> iOS 系統 <input type="checkbox"/> Windows 系統			
設計依據				
學習 重點	學習表現	7-n-10 能理解指數為非負整數的次方，並能運用到算式中。 7-n-11 能理解同底數的相乘或相除的指數律。 7-nc-11-1 乘法指數律。 7-nc-11-2 除法指數律。	核心 素養	數-J-A3 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界
	學習內容	7-ncp-11-1 知道： $a^n \times a^m = a^{n+m}$ 。 7-ncp-11-2 知道： $(ab)^n = a^n b^n$ 。 7-ncp-11-3 知道： $(a^n)^m = a^{n \times m}$ 。 7-ncp-11-4 知道： $a^n \div a^m = a^{n-m}$ ($n \geq m$)。		
議題 融入	實質內涵			
	所融入之 學習重點			
與其他領域/科目的連結				
教材來源				
		南一出版社七上數學課本		
教學設備/資源				
		電腦，投影機，iPAD 平板，		
使用軟體、數位 資源或 APP 內容				
		均一教育平台，Youtube		
學習目標				
<p>希望學生透過動手折紙，累積相關經驗，避免一下子就出現抽象的邏輯思維而無法理解。因此教材設計以學生為主體，將日常生活情境融入教材，在學生具體。操作的活動及小組互相討論中，將數學概念內化，進而加入形式化數學練習，是一個逐步數學化的過程。指數律的關係，若沒經由推導解說，沒有那麼容易建立其觀念。先讓學生透過摺紙活動引起學習動機，再藉由討論的方式得到相關概念，之後歸納出指數的概念，最後再透過指數的基本概念推導出指數律。</p>				

教學活動設計		
教學活動內容及實施方式	時間	使用軟體、數位資源或 APP 內容
<p>引起動機: 教師: 發下一張 A4 紙, 問最多可以對折幾次? 學生平均 7 次, 少數幾位可達 8 次。</p> <p>分享網路文章: 一張紙無法對折超過 13 次, 對折 105 次的紙, 會大到連宇宙都放不下</p> <p>試算一下摺紙次數: 23 次, 厚度差不多約 839 公尺。 (地球上最高建築物, 杜拜塔只有 828 公尺)</p>  <p>經過 105 次折疊之後, 數值來到了 4300 億光年。目前宇宙可觀測直徑是 930 億光年, 厚度將可以穿破宇宙邊界。</p>  <p>回答學生的疑惑</p> <p>組內自學: 發下平板, 登入均一教育平台, 完成指數律任務 均一: 指數律 1 同底指數相乘與相除</p> 	<p>5 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> <p>15 分鐘</p>	<p>羅列數位工具, 如網站、軟體、數位資源或 APP 內容。</p>

學生平板查詢:CT 值的意義



教師播放 YOUTUBE 影片。指數應用: 數感實驗室 CT 值是什麼



組間共學

小組討論: 為何 CT 值越高，體內病毒含量越低?

各組發表意見

教師反問

CT 值 20 與 CT 值 30，病毒量大約相差幾倍?

- (A) 10
- (B) 50
- (C) $3/2$
- (D) 1024

答案是 D

教師佈題: 佛教的宇宙觀主張

宇宙是無數個小世界(相當於一個太陽系)所構成。一千個小世界，稱為一小千世界；一千個小千世界稱為一中千世界，一千個中千世界稱為一大千世界。一大千世界因為是由小千、中千、大千等三個千數重疊而成，因此又稱三千大千世界，相當於一個銀河系。

請問: 一個銀河系有幾個小世界?

可能答案 $1000^3=1000 \times 1000 \times 1000=1000000000$ 也可以寫成 10^9

教師反問:

有沒有其他算法? $(10^3)^3=10^9$

15
分鐘

挑戰題:

$$2^{12} = \square^6 = \nabla^4$$

$$\square = ?$$

$$\nabla = ?$$

答案可能不只一個

5
分
鐘

回家作業

指數律 2:乘方的乘方

在下列各式的 \square 中，填入正確的數：

(1) $(3^5)^2 = 3^{\square}$

解

$$(3^5)^2 = 3^5 \times 3^5 = 3^{5+5} = 3^{5 \times 2} = 3^{10}$$
$$(3^5)^2 = 3^{10} = 3^{5 \times 2}$$

$(a^m)^n = a^{m \times n}$

千

【例題】指數律 2：乘方的乘方

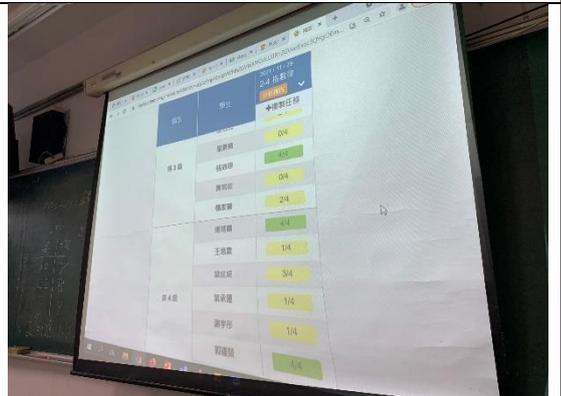
教學成果



說明:教師發下 A4 紙說明對摺任務



說明:學生動手摺紙實驗次數

																									
	<p>說明:教師解答學生指數疑問</p>	<p>說明:學生用平板觀看均一指數律影片</p>																							
		 <table border="1" data-bbox="936 703 1497 1099"> <thead> <tr> <th>組別</th> <th>學生</th> <th>分數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5">第3組</td> <td>張傑傑</td> <td>0/4</td> </tr> <tr> <td>陳欣彤</td> <td>4/4</td> </tr> <tr> <td>黃智傑</td> <td>0/4</td> </tr> <tr> <td>羅家輝</td> <td>2/4</td> </tr> <tr> <td>廖國祥</td> <td>1/4</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">第4組</td> <td>王浩霖</td> <td>1/4</td> </tr> <tr> <td>鄧以軒</td> <td>3/4</td> </tr> <tr> <td>歐承龍</td> <td>1/4</td> </tr> <tr> <td>謝宇彤</td> <td>1/4</td> </tr> </tbody> </table>	組別	學生	分數	第3組	張傑傑	0/4	陳欣彤	4/4	黃智傑	0/4	羅家輝	2/4	廖國祥	1/4	第4組	王浩霖	1/4	鄧以軒	3/4	歐承龍	1/4	謝宇彤	1/4
組別	學生	分數																							
第3組	張傑傑	0/4																							
	陳欣彤	4/4																							
	黃智傑	0/4																							
	羅家輝	2/4																							
	廖國祥	1/4																							
第4組	王浩霖	1/4																							
	鄧以軒	3/4																							
	歐承龍	1/4																							
	謝宇彤	1/4																							
	<p>說明:數感實驗室 CT 值介紹</p>	<p>說明: 均一平台學生分組完成任務</p>																							
<p>教學心得與省思</p>	<p>用生活情境帶入指數律的特性，是很有挑戰的一堂課，學生對摺紙活動感興趣，到下課後還欲罷不能想破紀錄。均一影片有部分學生表示已看完，卻顯示任務未完成，對平台熟悉度要再加強。將來對於類似的課程規劃，也更有方向，要多融入生活情境，例如 CT 值或其他部分，都能提高學習興趣。</p>																								
<p>參考資料</p>	<p>(含論文、期刊、書刊剪報、專書、網路資料、他人教學教案等)</p> <p>對折 105 次的紙，會大到連宇宙都放不下 https://ck101.net/thread/detail/13012 用一張 A4 紙告訴你什麼是 Ct 值？為什麼 Ct 值高就是陰性？防疫知識-指數函數 循環閾值 COVID-19 【數感沙龍】 https://www.youtube.com/watch?v=V31DD7Dw4RI</p>																								

