

111 學年度彰化縣萬興國中教師專業發展實踐方案

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)	<u>洪文芳</u> <u>江佳蓉</u> <u>黃智章</u>	任教 年級	<u>9</u> <u>8</u> <u>789</u>	任教領域/ 科目	<u>數學</u> <u>數學</u> <u>體育</u>
授課教師	<u>梁鈺敏</u>	任教 年級	<u>7</u>	任教領域/ 科目	<u>數學</u>
備課社群(選填)		教學單元		科學記號	
觀察前會談 (備課)日期及時間	111 年 10 月 17 日 15:10 至 15:55		地點	學務處	
預定入班教學觀察/ 公開授課日期及時間	111 年 10 月 28 日 08:30 至 10:10		地點	<u>701 教室</u>	
<p>一、學習目標(含核心素養、學習表現與學習內容)：</p> <p>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。</p> <p>數-C2 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。</p> <p>s-IV-16 理解非負整數次方的指數，應用於科學記號，並能運用到日常生活的情境解決問題。</p> <p>N-7-8 科學記號：以科學記號表達正數，此數可以是很大的數（次方為正整數），也可以是很小的數（次方為負整數）。</p>					
<p>二、學生經驗(含學生先備知識、起點行為、學生特性...等)：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 已學習指數表示方式及 10 的次方。 2. 學生較安靜，結合生生用平板，讓學生以分組方式，用平板回傳討論結果，取代口頭回答、發表。 					
<p>三、教師教學預定流程與策略：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 運用平板上的計算機，計算海賊船造價，進而發現計算機尚未見過的符號「e」。 2. 很大的數：觀察魯夫索龍娜美的船艦造價，發現符號「e」的意義，後以 10 的次方表示，形成科學記號。 3. 很小的數字：閱讀台積電晶圓介紹文章，了解很小的數的科學記號表示方式（次方為負數）。 					
<p>四、學生學習策略或方法：</p> <p>小組討論、臆測、閱讀</p>					

五、教學評量方式（請呼應學習目標，說明使用的評量方式）：

學習單、提問、小組討論、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 28 日 10：10 至 12：00

地點：學務處

111 學年度彰化縣萬興國中教師專業發展實踐方案

表 2-1、觀察紀錄表

回饋人員 (認證教師)	<u>洪文芳</u>	任教 年級	<u>9</u>	任教領域/ 科目	<u>數學</u>	
授課教師	<u>梁鈺敏</u>	任教 年級	<u>7</u>	任教領域/ 科目	<u>數學</u>	
教學單元	科學記號	教學節次		共 <u>2</u> 節 本次教學為第 <u>4</u> 節		
教學觀察/公開授課 日期及時間	111 年 10 月 28 日 08:30 至 10:10		地點		<u>701 教室</u>	
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。					
	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。	<ol style="list-style-type: none"> 學習單的設計能有效有系統協助學生思考，設計良好的學習鷹架。 兩堂課結束後的總結評量更涵蓋學生情意面的數學策略選擇及學習心得感想。 順著學生說 e 的後面表示小數點後還有幾個數字的方式，問學生：所以 1.04e+12 後面應該有幾個 0，一開始有學生說 12，再追問是 12 個 0 嗎？有學生重新說是小數點後有 12 個數字，所以應該是 10 個 0，確定 $1.04e+12=1.04 \times 10^{12}=1040000000000$ 再讓學生將更多計算機呈現的科學記號轉換成 $a \times 10^n$ 的型式的科學記號。				
	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-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。					
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。					
	A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。					
A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	<ol style="list-style-type: none"> 透過巡視，發現學生迷思，利用全班一起偵錯的方式，及時糾正錯誤觀念。 					
A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。						

<p>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。</p>	<p>2. 用簡單的例子，幫助學生類比船艦造價的情境</p> <p>3. 請學生觀察魯夫跟索龍造價從船造價來看應該是幾倍的關係。進一步臆測符號「e」是什麼意思。</p>
<p>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。</p>	
<p>A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。</p>	<p>1. 因為單價及艘數都相當巨大，是以國字的萬為單位描述，學生在計算的過程中，單純將 13×8000，答案便記為 104000 萬，老師巡視發現，提出來問同學應該是什麼？有學生說少了一個萬，也有學生意識到不能只看數字，問老師：「萬」是 3 個 0 還是 4 個 0，想把輸入計算機的值用阿拉伯數字完整輸入來計算。</p> <p>2. 在第一堂課結束前有安排兩題診斷評量，確定學生是否清楚理解這一堂課的學習重點，達成學習目標。</p>
<p>A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。</p>	
<p>A-4-3 根據評量結果，調整教學。</p>	
<p>A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)</p>	

111 學年度彰化縣萬興國中教師專業發展實踐方案

表 2-1、觀察紀錄表

回饋人員 (認證教師)	<u>江佳蓉</u>	任教 年級	<u>8</u>	任教領域/ 科目	<u>數學</u>
授課教師	<u>梁鈺敏</u>	任教 年級	<u>7</u>	任教領域/ 科目	<u>數學</u>
教學單元	科學記號	教學節次	共 <u>2</u> 節 本次教學為第 <u>4</u> 節		
教學觀察/公開授課 日期及時間	111 年 10 月 28 日 08:30 至 10:10	地點	<u>701 教室</u>		
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。				
	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。	1. 利用計算機「e」未知符號，引起學生好奇。 2. 讓學生自己觀察發現符號「e」的意義。 3. 老師會用小一點的數據去舉例說明問題如： $12 \times 10^2 = 12 \times 100 = 1200$ $1.2 \times 10^2 = 1.2 \times 100 = 120$			
	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-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。				
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。				
	A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。				
	A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	1. 老師在學生間巡視時，發現有學生在計算總造價時出現錯誤的單位表示，提出與全班一起偵錯，避免發生同樣錯誤。 2. 教師在指導學生問題時，其他學生剛好遇到問題，請已經完成或是程度較佳的學生協助幫忙。			
	A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。				
	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-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。				
	A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。	1. 使用平板，可以及時將學生學習情形或是練習題目的狀況回傳至螢幕上，教師隨時可以針對學生的問題，給予協助。			
	A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。				
	A-4-3 根據評量結果，調整教學。				

	A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)	2. 用蘋果的價錢 10 元跟 100 元都買 8 個來舉例，讓學生比較能理解。協助學生類比船艦造價。
--	--------------------------------	---

111 學年度彰化縣萬興國中教師專業發展實踐方案

表 2-1、觀察紀錄表

回饋人員 (認證教師)	<u>黃智章</u>	任教 年級	<u>789</u>	任教領域/ 科目	<u>體育</u>
授課教師	<u>梁鈺敏</u>	任教 年級	<u>7</u>	任教領域/ 科目	<u>數學</u>
教學單元	科學記號	教學節次		共 <u>2</u> 節 本次教學為第 <u>4</u> 節	
教學觀察/公開授課 日期及時間	111 年 10 月 28 日 08:30 至 10:10		地點	<u>701 教室</u>	
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
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。				
	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。	1. 平常熟悉的漫畫人物圖案很能吸引學生的注意力 2. 老師一樣用小一點的數據去舉例說明問題。			
	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-2-3 提供適當的練習或活動，以理解或熟練學習內容。				
	A-2-4 完成每個學習活動後，適時歸納或總結學習重點。				
	A-3 運用適切教學策略與溝通技巧，幫助學生學習。				
	A-3-1 運用適切的教學方法，引導學生思考、討論或實作。	1. 學生進行任務時，老師會在學生間巡視，發現有出現錯誤，與全班一起討論。 2. 會以簡單的例子，協助學生類比目前遇到的情境。			
	A-3-2 教學活動中融入學習策略的指導。				
	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-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。				
	A-4-1 運用多元評量方式，評估學生學習成效。	1. 使用舉手的方式確認學生是否答對或是否理解。			
	A-4-2 分析評量結果，適時提供學生適切的學習回饋。				
	A-4-3 根據評量結果，調整教學。				

A-4-4 運用評量結果，規劃實施充實或補強性課程。(選用)

2. 老師請同學將算出的答案上傳，並以此為例討論數的大小。

111 學年度彰化縣萬興國中教師專業發展實踐方案

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)	<u>洪文芳</u> <u>江佳蓉</u> <u>黃智章</u>	任教 年級	<u>9</u> <u>8</u> <u>789</u>	任教領域/ 科目	<u>數學</u> <u>數學</u> <u>體育</u>
授課教師	<u>梁鈺敏</u>	任教 年級	<u>7</u>	任教領域/ 科目	<u>數學</u>
教學單元	科學記號	教學節次	共 <u>1</u> 節 本次教學為第 <u>2</u> 節		
回饋會談日期及時間	<u>111</u> 年 <u>10</u> 月 <u>28</u> 日 <u>10:10</u> 至 <u>12:00</u>	地點	<u>學務處</u>		

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：

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）：

1. 每個小任務都會明確告訴學生完成的時間限制，並設置鬧鐘，掌控時間，並且會視情況彈性調整時間。
2. 學生在進行任務或操作平板的過程若有遇到困難，老師都會及時的提供協助，也會鼓勵學生找同組的同學詢問或討論。
3. 採同排同學分組討論的方式，鼓勵同學間互相合作完成任務。
4. 第二排第一個女生，9號，程度中上，不過目前有選擇性緘默，只能請同學協助溝通，今天有被抽到上去寫比大小第二題，老師改請他用寫的方式，雖然寫得慢，還是順利完成任務，提供學生成功的經驗。

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）：

1. 未將平板開機與登入線上教室的時間，納入教學時間，導致後續課程延遲。
2. 學習單可新增各種語言表示的整合表，讓學生整合概念。

人名	實際的數值 「一長串的數字」	計算機的記號 「e」	人類的科學記號 「 <u> </u> 」
魯夫			
索隆			
喬巴			
香吉士			
娜美			

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
A2	<input checked="" type="checkbox"/> 1.優點及特色 <input type="checkbox"/> 2.待調整或精進之處	學習單的設計能有效有系統協助學生思考，設計良好的學習鷹架。		
A4	<input checked="" type="checkbox"/> 1.優點及特色 <input type="checkbox"/> 2.待調整或精進之處	使用平板，針對學生的問題，及時給予協助。		
A2	<input type="checkbox"/> 1.優點及特色 <input checked="" type="checkbox"/> 2.待調整或精進之處	各種科學記號的表示方式，可再做個歸納整合	洪文芳	112.07.31

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：

1. 透過平板回傳各組討論的答案，節省學生討論後上台書寫的時間。
2. 利用計算機發現科學記號的紀錄規則很自然，學生可以透過自然的語言學習。
3. 雖然進度真的很慢，但是透過學生的發現：「小數點後面有幾個數字。」把科學記號為什麼長那樣講得很清楚。

照片紀錄

	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  <p>科學記號就在計算機上(學習單).docx 已過期 檔案大小: 59KB</p> </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;">  <p>21世紀數學素養包共備手冊_科學記號就在計算機上_陳春男1110314.pdf 已過期 檔案大小: 2.1MB</p> </div> <p style="text-align: center;">https://www.youtube.com/watch?v=rWFOI8m6izU&t=28s</p>	
	<p>備課說明： 大家先各自上網觀看教學影片，並下載教案學習單，再進行後續討論。</p>	<p>備課說明： 討論科學記號單元中，「船建造價」是否要用計算機。</p>
<p>成果 照片</p>		
	<p>公開課說明： 學生共同觀察數據，並討論、臆測未知符號所表示數是什麼意思。</p>	<p>公開課說明： 課中檢核科學記號表示法。</p>
		
	<p>議課說明： 船艦造價以 10 倍差，適合引學生思考、臆測「e」的意義，也自然帶出科學記號表示法。</p>	<p>議課說明： 學習單可再加入計算機與科學記號以及實際數據的整合表，幫助學生連結三者的異同。</p>

彰化縣立萬興國民中學 111 學年度第一學期

觀課簽到單

時間:111.10.28

地點: 701 教室

公開授課老師: 梁鈺敏

公開授課班級:701

簽到	備註
伍文芳	
江佳蓉	
黃百昇	

萬興國中教師公開授課教學活動設計

領域/科目	數學科	設計者	梁鈺敏	
教學對象	七年級	總節數	共__2__節，__90__分鐘	
單元(主題)名稱	科學記號			
設計參考依據 台師大 21 世紀數學素養進教室—科學記號就在計算機上				
核心素養	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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。 ■ 數- C2 具備和他人合作解決問題的素養，並能尊重多元的問題解法，建立良好的互動關係。 	學習重點	學習表現	s-IV-16 理解非負整數次方的指數，應用於科學記號，並能運用到日常生活的情境解決問題。
			學習內容	N-7-8 科學記號：以科學記號表達正數，此數可以是很大的數（次方為正整數），也可以是很小的數（次方為負整數）。
教材來源	● 康軒七年級上冊 1-4 科學記號			
學習資源	<ul style="list-style-type: none"> ● 學習單 ● 簡報 			
單元(主題)學習目標				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 能理解使用科學記號的原因。 2. 能理解科學記號的意義。 3. 能理解適合使用科學記號的情境。 				
單元(主題)學習架構				
<ul style="list-style-type: none"> ● <u>科學記號就在計算機上</u> 第一節 科學記號表示法(大數)。 第二節 科學記號表示法(小數)。				
單元(主題)評量				
● 提問、口頭回答、上台發表。				
主要學習活動內容				
學習情境	● 2~4 人一組進行活動。			
關鍵提問	<ol style="list-style-type: none"> 1. 藉由海賊王船隻總造價在計算機上顯示 1.04e10，猜猜看這是什麼意思？ 2. 為什麼要有科學記號表示法？ 3. 船隻總造價的大小關係，從哪裡可以看的出來？ 4. 奈米微米換算成公尺時，次方為負數，比較大小時，如何從次方看出？ 5. 承 4，倍數和次方有何關係？ 			
第一節				
學習活動歷程		時間	評量方式	教師的教學策略

□ 引起動機：5 分

海賊王魯夫將旗下海賊打散分布於海洋世界六大海域，由自己及部下索隆、騙人布、羅賓、娜美、香吉士帶領，並尋找傳說中的寶藏。

職稱	海賊王	海賊	海賊	海賊	海賊	海賊
人名	魯夫	索隆	騙人布	羅賓	娜美	香吉士
頭像						
海賊船(艘)	13萬	2.8萬	3.2萬	2.2萬	1.3萬	1.8萬
每艘造價(元)	800萬	750萬	700萬	850萬	800萬	950萬
總造價(元)						

5 分

提問
口頭回答

分組合作

□ 發展活動：30 分

用計算機學習科學記號：

魯夫和部下分別需要準備多少錢造船，才能夠打造下表這支世界超級海賊船隊？

1. 計算各海賊船隻總造價

- (1) 使用平板的計算機計算。
- (2) 記錄計算機呈現的數值。

職稱	海賊王	海賊	海賊	海賊	海賊	海賊
人名	魯夫	索隆	騙人布	羅賓	娜美	香吉士
海賊船(艘)	13 萬	2.8 萬	3.2 萬	2.2 萬	1.3 萬	1.8 萬
每艘造價(元)	800 萬	750 萬	700 萬	850 萬	800 萬	950 萬
總造價(元)						

- (3) 討論各種紀錄方式
- (4) 猜測符號的意義

超級比一比：

2. 在同一個語言模式下才能進行比較

- (1) 為什麼需要使用科學記號？
- (2) 比較各海賊船隻造價

活動二：超級比一比

當我們要比較兩個很大的數，可以怎麼比較呢？例如要比較魯夫與索隆的船艦總造價 ($10400000000=1.04 \times 10^{11}$ 、 $21000000000=2.1 \times 10^{10}$)，誰比較高時，應該怎麼比較呢？怎麼看比較快呢？請寫出各式各樣的比較方法，並說明每種方法的特點為何？

1. 比較魯夫和索隆的船艦總造價

2. 比較索隆和騙人布的船艦總造價

3. 比較騙人布和羅賓船艦總造價

4. 寫出所有人船艦總造價的大小關係，並寫出你發現的規則。

最後，請同學利用活動一表格內的資訊，比較海賊各人花費的多寡。

海賊花費的比較(花最多的為第一名，花最少的為第六名)					
第 1 名	第 2 名	第 3 名	第 4 名	第 5 名	第 6 名

10 分

提問
口頭回答

分組合作

15 分

<p>□ 隨堂練習 5 分</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>1. 273600000000 以科學記號表示為何?</p> <p>2. 白蘭子計算 12345×6789000 時, 得出結果約 838×10^8。請用計算機幫他檢查有沒有錯誤, 並說出你判斷的理由。</p> </div>	5 分	提問 □頭回答	分組合作
---	-----	------------	------

<p>□ 總結：科學記號表示法。</p>	5 分	提問 □頭回答	
----------------------	-----	------------	--

第二節

學習活動歷程	時間	評量方式	教師的教學策略
<p>□ 引起動機：5 分</p> <p>「台」灣奇「積」：</p> <p>1. 利用科學記號比大小(負整數)</p> <p>(1) 閱讀奈米與微米的介紹</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>活動三：「台」灣奇「積」</p> <p>(一)奈米微米比一比</p> <p>奈米，又稱納米，(符號 nm，英式英文：nanometre、美式英文：nanometer，字首 nano 在希臘文中的原意是「極微」的意思)，是一個長度單位，指 1 公尺的十億分之一 (10^{-9})，所以 1 奈米=10^{-9}公尺。</p> <p>微米 (符號 μm，英式英文：Micrometer) 也是長度單位，1 微米相當於 1 公尺的一百萬分之一 (10^{-6}，此即為「微」的字義)，所以 1 微米=10^{-6}公尺。</p> <p>閱讀上面兩段描述，回答問題：</p> </div> <p>(2) 奈米微米比一比</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>1. 依據上面的敘述，你覺得奈米和微米，哪一個比較大?請說明你的理由。</p> <p>2. 你覺得當兩個 10 乘冪(形如 10^n)的數之指數為負數時，要如何比較它們的大小?寫出非上面敘述的例子或是你認為的理由來說明。</p> <p>3. 你覺得奈米和微米的倍數關係，應該是幾倍?寫下你認為的理由。</p> </div>	<p>2 分</p> <p>3 分</p>	提問 □頭回答	分組合作

<p>□ 發展活動：30 分</p> <p>閱讀台積電無塵室晶圓製造文章</p> <p>1. 閱讀台積電無塵室晶圓製造文章</p> <p>2. 資料擷取：等級→次方</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">無塵室美國聯邦 209E 標準</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">等級</th> <th style="width: 80%;">每立方公尺大於等於 0.5 微米的微塵顆粒數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M_1</td> <td>10^0</td> </tr> <tr> <td>$M_{1.5}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>M_2</td> <td>10^1</td> </tr> <tr> <td>$M_{2.5}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>M_3</td> <td>10^2</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">依此類推</td> </tr> <tr> <td>M_7</td> <td>10^7</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>3. 資料理解</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>回答下列問題：</p> <p>1. 請問無塵室的等級 M_1 到 M_7，哪一個等級是最無塵的等級?請說明理由。</p> <p>2. 根據上面說明，假設每隔 10 奈米就有一個 5 奈米的「間道」，請問一顆 2.5 微米的懸浮微粒，可能卡在多少個「間道」?請在下方答案區內完整說明你的做法和理由。(可利用計算機計算)</p> <p>3. 請你請讀者利用計算機算出 $M_{1.5}$、M_3 等級的無塵室，每立方公尺空氣中含有大於等於 0.5 微米的微塵顆粒數日應不超過多少顆? 將答案填入上表。</p> </div>	等級	每立方公尺大於等於 0.5 微米的微塵顆粒數	M_1	10^0	$M_{1.5}$		M_2	10^1	$M_{2.5}$		M_3	10^2	依此類推		M_7	10^7	<p>25 分</p> <p>1 分</p> <p>4 分</p>	提問 □頭回答	分組合作
等級	每立方公尺大於等於 0.5 微米的微塵顆粒數																		
M_1	10^0																		
$M_{1.5}$																			
M_2	10^1																		
$M_{2.5}$																			
M_3	10^2																		
依此類推																			
M_7	10^7																		

<p>□ 總結：科學記號表示法。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">課程總結</p> <p style="margin: 0;">1. 經過這兩堂課的學習，你認為甚麼是科學記號？這樣的表示法有甚麼優點？請在下方答案區內完整說明你的做法和理由。</p> <p style="margin: 10px 0 0 20px;">2. 如何比較兩個極大的數的大小？你有甚麼方法？你通常會用甚麼方法？</p> <p style="margin: 0 0 0 20px;">3. 如何比較兩個極小的數的大小？你有甚麼方法？你通常會用甚麼方法？</p> </div>	5分	學習單 口頭回答	
<p>□ 隨堂練習 5分</p> <p>□ 課本 p.71-73 (隨堂練習)</p>	5分	口頭回答	分組合作
<p>□ 回家作業：課本 p.75-76、學習單課程總結 4</p>			