

臺北市 105 年度第 1 學期
數學領域教師專業學習社群成效報告表

學校名稱	臺北市忠孝國中
學習領域	數學領域
領域人數	10 人(含代課、兼課教師)
共同備課主題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 亮點計畫教案設計、共同備課 2. 生涯發展、性平議題融入課程 3. 第二校群共備研習 4. 配合校慶-數學靜態展示 5. 段考試題評析 6. 共備課程公開授課討論
量化呈現辦理成效	<ol style="list-style-type: none"> 1. 領域專業學習社群活化教學知能工作坊，共 8 次 2. 公開授課 1 次 3. 產出 3 個重大議題融入(資訊*1、環境*1、生涯*1)教案
質性說明辦理成效	<ol style="list-style-type: none"> 1. 透過領域專業學習社群活化教學知能工作坊增加教師教學知能交流。 2. 不定時分享試題與教學想法，增進教師專業知能。 3. 亮點計畫教案設計
未來展望	希望各群組共同備課分享能更有彈性
附件資料	附件一：共備照片 附件二：公開授課照片 附件三：議課照片 附件四：第二群組共同備課分享照片 附件五：生涯發展教育融入領域教學教案 附件六：環境議題融入領域教學教案 附件七：資訊議題融入領域教學教案

填表人： 賴耐鋼

主任：陳育捷

校長：陳澤民

附件一：共備照片



附件二：公開授課照片



附件三：議課照片



附件四：第二群組共同備課分享照片



附件五：生涯發展教育融入領域教學教案

台北市立忠孝國民中學 生涯發展教育融入領域教學教案

領域別： 數學科

版本	康軒	冊別	第 1 冊	單元/活動 名稱	1-4 指數律
設計者		教學/活動 時間	共 1 節	實施對象	國中一年級
領域 能力指標	N-4-09 能認識指數的記號與指數律。				
生涯發展 教育能力 指標	3-3-2 培養正確工作態度及價值觀。				
單元/活動 目標	能感受指數型增長的速度，反思自己的讀書態度。				
課前準備	確認本單元學習內容的分段能力指標。 1. 研究教材，擬定教學方法。 2. 準備與設計教學流程。				
參考資料	南一版教科書。				
評量方式	口頭評量、紙筆評量。				
教學/活動內容			時間	教學資源	備註
1. 老師先教授完「1-4指數律」課程。 2. 老師發下學習單並讓學生完成。 3. 教師闡述要有理想抱負及認真準備的人生觀，對未來的生涯發展才会有正向的助益。 4. 請學生分組討論，並發表心得。			共 1 節		

人生的努力

一、努力與鬆懈

每個人每天都可以選擇努力與鬆懈，以數學的方式表示，如果每天多做一點點，就是在本分的 1 加上 0.01 的努力，明天的能力將成為今天能力的 1.01 倍；如果每天少做一點點，就是在本分的 1 減

去 0.01 的鬆懈，明天的能力將成為今天能力的 0.99 倍。

二、

猜一猜，如果經過了 365 天的努力，或是 365 天的鬆懈，能力將會變成今天的幾倍呢？

1.請寫下你認為 1.01^{365} 大約會等於_____。

2.請寫下你認為 0.99^{365} 大約會等於_____。

3.請抄下老師給的答案：

1.01^{365} 大約等於____， 0.99^{365} 大約等於_____。

4.請寫下你的感受(約 50 字)：

三、

如果每天再更多努力一些些，讓自己從 1 變成 1.02；365 天之後，你的能力會與每天變成 1.01 的人差多少呢？

1.猜一猜， 1.02^{365} 大約等於_____。

2.抄下老師給的數字， 1.02^{365} 大約等於_____。

3.請寫下你的感受(約 50 字)：

部分學生心得：

三、

如果每天再更多努力一些些，讓自己從 1 變成 1.02；365 天之後，你的能力會與每天變成 1.01 的人差多少呢？

1. 猜一猜， 1.02^{365} 大約等於 40。
2. 抄下老師給的數字， 1.02^{365} 大約等於 1377.408。
3. 請寫下你的感受(約 50 字)：
沒想到每天的努力從 1.01 變成 1.02，365 天後會差這麼多。

二、

猜一猜，如果經過了 365 天的努力，或是 365 天的鬆懈，能力將會變成今天的幾倍呢？

1. 請寫下你認為 1.01^{365} 大約會等於 5。
2. 請寫下你認為 0.99^{365} 大約會等於 0.00001。
3. 請抄下老師給的答案：
 1.01^{365} 大約等於 37.783， 0.99^{365} 大約等於 0.02551。
4. 請寫下你的感受(約 50 字)：
我猜的和答案差太多了！
沒關係數學就是要一直練習才會進步，
不求快，是要努力，最後要說這一題好難啊！
讓我不知道要怎麼做。

二、

猜一猜，如果經過了 365 天的努力，或是 365 天的鬆懈，能力將會變成今天的幾倍呢？

1. 請寫下你認為 1.01^{365} 大約會等於 8。
2. 請寫下你認為 0.99^{365} 大約會等於 0.000093。
3. 請抄下老師給的答案：
 1.01^{365} 大約等於 37.783， 0.99^{365} 大約等於 0.02551。
4. 請寫下你的感受(約 50 字)：
努力真的很重要，光是一點的鬆懈，就會讓自己跟別人相距甚遠，但適時的放鬆是好的，不要讓自己一直處於累崩狀態。

三、

如果每天再更多努力一些些，讓自己從 1 變成 1.02；365 天之後，你的能力會與每天變成 1.01 的人差多少呢？

1. 猜一猜， 1.02^{365} 大約等於 68。

2. 抄下老師給的數字， 1.02^{365} 大約等於 1377.408。

3. 請寫下你的感受(約 50 字)：

每天的努力很重要，若是比別人再多一點努力，自己就可以表現的更好，當然前提是不不要讓自己太累，適時的多努力，便可為自己創造無限的契機。

二、

猜一猜，如果經過了 365 天的努力，或是 365 天的鬆懈，能力將會變成今天的幾倍呢？

1. 請寫下你認為 1.01^{365} 大約會等於 4。

2. 請寫下你認為 0.99^{365} 大約會等於 0.0001。

3. 請抄下老師給的答案：

1.01^{365} 大約等於 37.783， 0.99^{365} 大約等於 0.02551。

4. 請寫下你的感受(約 50 字)：

沒想到如果一整年都鬆懈的話，就會和別人輸 0.2% 的能力，那麼如果鬆懈個二十年不就完蛋了嗎！所以從現在開始，我要更加努力！不要在鬼混了。

二、

猜一猜，如果經過了 365 天的努力，或是 365 天的鬆懈，能力將會變成今天的幾倍呢？

1. 請寫下你認為 1.01^{365} 大約會等於 _____。

2. 請寫下你認為 0.99^{365} 大約會等於 0.001。

3. 請抄下老師給的答案：

1.01^{365} 大約等於 37.783， 0.99^{365} 大約等於 0.02551。

4. 請寫下你的感受(約 50 字)：

我覺得這題非常難算，一看到指數是三六十就差一點就要暈倒了，不過後來老師有給答案，就還好真的讓我鬆了一口氣呢！

三、

如果每天再更多努力一些些，讓自己從 1 變成 1.02；365 天之後，你的能力會與每天變成 1.01 的人差多少呢？

1. 猜一猜， 1.02^{365} 大約等於 _____。
2. 抄下老師給的數字， 1.02^{365} 大約等於 1377.608。
3. 請寫下你的感受(約 50 字)：

我要是也變的那麼勤勞，努力應該可以讓自己的能力增加，讓配變的更好，但是不管多好教學是一塌糊塗，要是教學也變好就好了。

二、

$\begin{array}{r} 1.01 \\ \times 1.01 \\ \hline 10201 \\ \hline 10201 \\ \hline 1040201 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1.0201 \\ \times 1.01 \\ \hline 10201 \\ \hline 1030301 \\ \hline 1030301 \\ \hline 104060401 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1.030301 \\ \times 1.01 \\ \hline 1030301 \\ \hline 1030301 \\ \hline 104060401 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1.01 \\ \times 1.01 \\ \hline 104060401 \\ \hline 104060401 \\ \hline 10810100501 \end{array}$	$\begin{array}{r} \times 0.99 \\ 891 \\ \hline 891 \\ \hline 0.9801 \end{array}$
--	--	--	--	--

猜一猜，如果經過了 365 天的努力，或是 365 天的鬆懈，能力將會變成今天的幾倍呢？

1. 請寫下你認為 1.01^{365} 大約會等於 4。
2. 請寫下你認為 0.99^{365} 大約會等於 0.00001。
3. 請抄下老師給的答案：
 1.01^{365} 大約等於 37.783， 0.99^{365} 大約等於 0.0251。
4. 請寫下你的感受(約 50 字)：

沒想到每天多努力一點，能力就會多那麼多，真是令我非常驚訝，我以後一定會更加努力，成為能力強大的人。

三、

如果每天再更多努力一些些，讓自己從 1 變成 1.02；365 天之後，你的能力會與每天變成 1.01 的人差多少呢？

1. 猜一猜， 1.02^{365} 大約等於 60。
2. 抄下老師給的數字， 1.02^{365} 大約等於 1377.408。
3. 請寫下你的感受(約 50 字)：

能力 ✓

想不到每天比別人多百分之二的努力，就會

比其他強一千多倍，我以後一定會非常努力，成為一個能力非常強大的人！

二、

猜一猜，如果經過了365天的努力，或是365天的鬆懈，能力將會變成今天的幾倍呢？

1.請寫下你認為 1.01^{365} 大約會等於 10 。

2.請寫下你認為 0.99^{365} 大約會等於 0.00001 。

3.請抄下老師給的答案：

1.01^{365} 大約等於 37.783 ， 0.99^{365} 大約等於 0.02551 。

4.請寫下你的感受(約50字)：

哇！只要鬆懈一下，看似只差了一點點，但這微小的差距累積就有可能被對手狠狠的甩掉了呢！我看我還是...維持！好了(๑)~ 哈哈~

三、

如果每天再更多努力一些些，讓自己從1變成1.02；365天之後，你的能力會與每天變成1.01的人差多少呢？

1.猜一猜， 1.02^{365} 大約等於 53 。

2.抄下老師給的數字， 1.02^{365} 大約等於 1377.44 。

3.請寫下你的感受(約50字)：

嗯！如果努力再加倍的話，就超越別人很多了耶！

看來我還是努力一下!! ^{話說}要怎麼知道自己已經從1變1.01或1.02了啊

!! 還有是不是退步了?! 這麼努力不會過勞而死嗎?(誤)

☺

附件六：環境議題融入領域教學教案

校園空氣品質旗幟宣導

教育部於104年3月起試辦「校園空氣品質旗幟宣導試辦計畫」，此計畫是根據「行政院環保署空氣品質監測網」登載的即時空氣汙染指標「PSI」、即時細懸浮微粒（PM_{2.5}）指標，進行當日空氣品質旗幟顏色之判定；藉旗幟顏色反映空氣品質，進行健康防護作業，以降低空氣汙染對師生之健康影響，假若兩個指標分別落於不同等級時，將選擇等級嚴重之旗幟，並在校園中進行揚旗，讓師生及學校周邊住戶都能即時掌握當地的空氣品質現況。

下表是校園空氣品質旗幟的顏色及代表意義並提供活動建議與健康防護措施。

旗幟顏色	防護措施
綠色	敏感性族群師生，應依個人體質及癥狀，主動注意空氣品質狀態。
黃色	初級防護： 1. 加強學生、幼兒及教職員對空氣汙染資訊之取得與健康防護宣導。 2. 有心臟、呼吸道及心血管疾病的師生，感受到癥狀時，應考慮減少體力消耗，特別是減少戶外活動，並適時配戴口罩防護。
紅色	中級防護： 1. 學生及幼兒於上、下學途中或進行戶外活動時，應視個人體質配戴口罩等個人防護用具。 2. 師生於室內上課時，得適度關閉門窗，減少暴露於不良品質之空氣中。 3. 一般師生如果有不適，如眼痛，咳嗽或喉嚨痛等，應該考慮減少戶外活動，並適時配戴口罩防護。 4. 敏感性族群師生，應注意個人健康自主管理，減少體力消耗，特別是減少戶外活動，並配戴口罩防護。具有氣喘的師生可能需增加使用吸入劑的頻率。
紫色	緊急防護： 1. 學生及幼兒上、下學途中或進行戶外活動時，應配戴口罩、護目鏡等個人防護工具。 2. 師生於室內上課時，應適度關閉門窗，減少暴露於不良品質之空氣中。 3. 一般師生如果有不適，如眼痛，咳嗽或喉嚨痛等，應減少體力消耗及戶外活動，並適時配戴口罩防護。 4. 敏感性族群師生，應特別注意個人健康自主管理，避免體力消耗，特別是減少戶外活動，並配戴口罩防護。具有氣喘的師生可能需增加使用吸入劑的頻率。 5. 學校應考量室外課（體育課）、戶外教學或觀摩活動之活動地點空氣品質條件，必要時，將課程活動調整於室內進行或延期辦理。 6. 當空品質惡化至 PSI 達 300 或 PM _{2.5} 濃度達 250.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，國民中小學及幼兒園，應立即停止戶外活動。敏感性族群師生應至衛生保健室或具空調隔離空間進行健康防護。

空氣品質 Q & A

1. 什麼是空氣汙染指標（PSI）？

空氣汙染指標是包含空氣中懸浮微粒（PM₁₀）（粒徑10微米以下之細微粒）、二氧化硫（S

O₂)、二氧化氮 (NO₂)、一氧化碳 (CO) 及臭氧 (O₃) 濃度等數值，以其對人體健康的影響程度，分別換算出不同污染物之副指標值，再以當日各副指標之最大值為當日之空氣污染指標值 (PSI)。

2. 什麼是細懸浮微粒 (PM_{2.5}) ?

空氣中存在許多污染物，其中漂浮在空氣中類似灰塵的粒狀物稱為懸浮微粒 (PM)，其直徑大小有別，小於或等於 2.5 微米 (μm) 的粒子，就稱為細懸浮微粒 (PM_{2.5})，濃度單位以微克/立方公尺 (μg/m³) 表示；它的直徑不到人的頭髮絲粗細的 $\frac{1}{28}$ ，可穿透肺部氣泡，並直接進入血管中隨著血液循環全身，對人體及生態將造成嚴重影響。

3. 如何得知每日空氣品質的訊息呢？

注意新聞報導或至「行政院環境保護署空氣品質監測網」

(<http://taqm.epa.gov.tw/taqm/tw/default.aspx>)，了解全臺灣各地區的「即時空氣汙染指標 (PSI) 與即時細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 指標」數據，掌握即時空氣品質狀況。

依據上述宣導說明，回答下列問題：

1. 若 1 微米 = 10⁻⁶ 公尺，請問 2.5 微米 = _____ 公尺。(以科學記號表示)

2. 若頭髮直徑的 $\frac{1}{28}$ 為 2.5 微米，請問頭髮粗細為 _____ 公尺。(以科學記號表示)

3. 若人體細胞的平均直徑為 2 × 10⁻⁶ 公尺，請問頭髮直徑是由 _____ 個細胞並排？

4. 為了自己的健康，最好請家長準備 _____，在空氣品質旗為黃、紅、紫旗時，配戴防護。

5·若空氣中懸浮微粒(PM10)濃度在上、下班時間有明顯增加，想想看，它的可能來源是什麼？

忠孝國民中學環境教育融入數學教學活動設計

版本	康軒	單元名稱	第一章 第五節	課次 名稱	科學記號
設計者	廖俊荃		教學時數		25分鐘
適用年級 (可複選)	國小 <input type="checkbox"/> 一年級 <input type="checkbox"/> 二年級 <input type="checkbox"/> 三年級 <input type="checkbox"/> 四年級 <input type="checkbox"/> 五年級 <input type="checkbox"/> 六年級 國中 <input checked="" type="checkbox"/> 七年級 <input type="checkbox"/> 八年級 <input type="checkbox"/> 九年級				
學習領域	數學		次領域	健體	
教學準備 環境說明	1. 理想教學環境： <input type="checkbox"/> 電腦教室 <input checked="" type="checkbox"/> 班級教室 <input type="checkbox"/> 分組專科教室 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 2. 理想資訊硬體設備： <input type="checkbox"/> 電子白板 <input checked="" type="checkbox"/> 單槍投影機 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦 <input type="checkbox"/> 電視 <input type="checkbox"/> 數位相機 <input type="checkbox"/> 實物投影機 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 3. 教學所需特定軟體： <u>Word、PowerPoint、Adobe Reader</u> _____ 4. 其他非資訊教具： <u>粉筆、板擦、黑板、擴音器材、</u>				
關鍵字	科學記號、環境教育、校園空氣品質旗				
設計理念	融入校園空氣品質旗與環境教育議題，在學習數學之外，了解目前的環境汙染與防護方式，期待孩子自主關心自己的健康。				
單元發展	一、科學記號。 二、科學記號的運算。				
教學目標	一、能了解與應用科學記號的意義。 二、能了解與進行科學記號的運算。				
教學活動					
節數	教學流程		時間 (分)	教學資源運用	評量方式
課前 準備	★ 教師準備 ： 1. 教材蒐集 2. 重點整理。				
	引起 動機	閱讀校園空氣品質旗幟宣導資料。		5分鐘	

發展 活動	引導學生完成問題。	10分鐘		
	引導學生討論宣導資料與發表自己的看法。	10分鐘		

部分學生學習單：

依據上述宣導說明，回答下列問題：

1. 若1微米 = 10^{-6} 公尺，請問2.5微米 = 2.5×10^{-6} 公尺。(以科學記號表示)

2. 若頭髮直徑的 $\frac{1}{28}$ 為2.5微米，請問頭髮粗細為 7×10^{-5} 公尺。(以科學記號表示)

$$\begin{array}{r} 4 \\ 2.5 \\ \times 28 \\ \hline 200 \\ 50 \\ \hline 700 \end{array}$$

$$2.5 \times 10^{-6} \times 28$$

$$= 70 \times 10^{-6}$$

$$= 7 \times 10^{-5}$$

3. 若人體細胞的平均直徑為 2×10^{-6} 公尺，請問頭髮直徑是由 350 個細胞並排？

$$(7 \times 10^{-5}) \div (2 \times 10^{-6})$$

$$= 3.5 \times 10$$

$$= 350$$

4. 為了自己的健康，最好請家長準備 口罩，在空氣品質旗為黃、紅、紫旗時，配戴防護。

5. 若空氣中懸浮微粒(PM10)濃度在上、下班時間有明顯增加，想想看，它的可能來源是什麼？

汽機車廢氣

依據上述宣導說明，回答下列問題：

1. 若1微米 = 10^{-6} 公尺，請問2.5微米 = 2.5×10^{-6} 公尺。(以科學記號表示)

$$2.5 \times 10^{-6} =$$

2. 若頭髮直徑的 $\frac{1}{28}$ 為2.5微米，請問頭髮粗細為 7×10^{-5} 公尺。(以科學記號表示)

$$\begin{aligned} & \cancel{2.5 \times 10^{-6} \times 28} \\ & 2.5 \times 10^{-6} \times 28 \\ & = 2.5 \times 4 \times 7 \times 10^{-6} \\ & = 10 \times 7 \times 10^{-6} \\ & = 7 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

3. 若人體細胞的平均直徑為 2×10^{-6} 公尺，請問頭髮直徑是由 個細胞並排？

$$\begin{aligned} & \frac{(7 \times 10^{-5})}{(2 \times 10^{-6})} \\ & = \frac{7 \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}} = 35 \times 10^1 \end{aligned}$$

4. 為了自己的健康，最好請家長準備口罩，在空氣品質旗為黃、紅、紫旗時，配戴防護。

5. 若空氣中懸浮微粒(PM10)濃度在上、下班時間有明顯增加，想想看，它的可能來源是什麼？

汽、車、機器、塵土

依據上述宣導說明，回答下列問題：

1. 若 1 微米 = 10^{-6} 公尺，請問 2.5 微米 = 2.5×10^{-6} 公尺。(以科學記號表示)

2. 若頭髮直徑的 $\frac{1}{28}$ 為 2.5 微米，請問頭髮粗細為 7×10^{-5} 公尺。(以科學記號表示)

$$\begin{aligned} 2.5 \div \frac{1}{28} &= 2.5 \times 28 \\ &= 70 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} 70 \times 10^{-6} \\ = 7 \times 10^{-5} \end{aligned}$$

3. 若人體細胞的平均直徑為 2×10^{-6} 公尺，請問頭髮直徑是由 35 個細胞並排？

$$\begin{aligned} (70 \times 10^{-6}) \div (2 \times 10^{-6}) \\ = 35 \end{aligned}$$

4. 為了自己的健康，最好請家長準備 口罩，在空氣品質旗為黃、紅、紫旗時，配戴防護。

5. 若空氣中懸浮微粒 (PM10) 濃度在上、下班時間有明顯增加，想想看，它的可能來源是什麼？

汽、機車廢氣

依據上述宣導說明，回答下列問題：

1. 若1微米 = 10^{-6} 公尺，請問2.5微米 = 2.5×10^{-6} 公尺。(以科學記號表示)

2. 若頭髮直徑的 $\frac{1}{28}$ 為2.5微米，請問頭髮粗細為 7×10^{-5} 公尺。(以科學記號表示)

3. 若人體細胞的平均直徑為 2×10^{-6} 公尺，請問頭髮直徑是由 7×10^5 個細胞並排？

4. 為了自己的健康，最好請家長準備 口罩，在空氣品質旗為黃、紅、紫旗時，配戴防護。

5. 若空氣中懸浮微粒(PM10)濃度在上、下班時間有明顯增加，想想看，它的可能來源是什麼？

汽機車廢氣

附件七：資訊議題融入領域教學教案

臺北市立忠孝國民中學資訊教育融入數學教學活動設計

版本	康軒	單元名稱	第三章 第二節	課次名稱	外心、內心、重心
設計者	賴耐鋼		教學時數		90 分鐘
適用年級 (可複選)	國小 <input type="checkbox"/> 一年級 <input type="checkbox"/> 二年級 <input type="checkbox"/> 三年級 <input type="checkbox"/> 四年級 <input type="checkbox"/> 五年級 <input type="checkbox"/> 六年級 國中 <input type="checkbox"/> 七年級 <input type="checkbox"/> 八年級 <input checked="" type="checkbox"/> 九年級				
學習領域	數學		次領域	健體	
教學準備 環境說明	5. 理想教學環境： <input type="checkbox"/> 電腦教室 <input checked="" type="checkbox"/> 班級教室 <input type="checkbox"/> 分組專科教室 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 6. 理想資訊硬體設備： <input type="checkbox"/> 電子白板 <input checked="" type="checkbox"/> 單槍投影機 <input checked="" type="checkbox"/> 電腦 <input type="checkbox"/> 電視 <input type="checkbox"/> 數位相機 <input type="checkbox"/> 實物投影機 <input type="checkbox"/> 其他 _____ 7. 教學所需特定軟體： <u>Word、PowerPoint、Adobe Reader</u> 8. 其他非資訊教具： <u>粉筆、板擦、黑板、擴音器材、</u>				
關鍵字	外心、內心、重心、中垂線、角平分線、中線				
教學準備	*教師方面：熟悉本節教材，研讀教師手冊及相關參考書籍，準備教學影片。 *學生方面：預習本節教材。				
單元發展	一、外心、內心、重心的意義。 二、中垂線、角平分線、中線作圖。				
教學目標	一、能理解三角形的外心為三條中垂線的交點，且為此三角形外接圓的圓心。 二、能理解三角形的內心為三條角平分線的交點，且為此三角形內切圓的圓心。 三、能理解三角形的重心為三中線的交點。 四、能利用尺規作圖找出三角形的外心、內心與重心。				
教學活動					
節數	教學流程		時間 (分)	教學資源運用	評量方式
課前 準備	★ 教師準備 ： 1. 教材蒐集 2. 重點整理。				
	引起 動機	三角形外心、內心、重心教學影片	30 分鐘		
	發展 活動	引導學生完成作圖。 引導學生討論三心的性質並發表自己的看法。	30 分鐘 30 分鐘		

