

## 國立成功商水 共同備課實施紀錄表

備課日期/時間	112年 6 月 8 日 / 10 時 10 分		
授課教師	(僅討論課程發展免填) 卓銘欣	紀錄	卓銘欣
課程名稱	高一數學(II)		
教學單元	單元 13—等比數列與等比級數		
共備參與人員	黃志豪、林政銘		
觀察工具	入班觀察紀錄表。		
觀察焦點	(僅討論課程發展免填)如何引起學生對等比數列的概念與計算		
討論內容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 如何引入等比數列的觀察?</li> <li>2. 如何連結等比數列的遞增與遞減與何有關?</li> <li>3. 如何說明等比數列和等比級數的變化關係?</li> </ol>		

1. 共同備課如僅課程發展請推派一人記錄;如是公開授課前的共備請由授課教師自己記錄。
2. 觀察焦點可以是:教師知識豐富性、教師教學行動的過程、教師個人的課程設計、教學轉化、教學經驗、學生特性、課堂師生互動及學生學習脈絡。
3. 觀察工具除了「入班觀察紀錄表」也可加用下列表件(但要自編):
  - 教師專業發展規準觀察紀錄表。
  - 軼事紀錄表-依時間順序,簡要地將教室中所發生的事件簡要地記錄下來。
  - 語言流動量化分析表-分析說話發起者與對象的情形。
  - 在工作中量化分析表-分析學生是否專注於學習活動。
  - 教師移動量化分析表-分析教師與學生在教室中的移動情形。
  - 選擇性逐字紀錄表-適合記錄課堂產生的特定類型口語內容。

表二

## 國立成功商水 教案

單元名稱	單元 13 等比數列與等比級數	教材來源	翔宇文化-數學 B(二)乙版
教學日期	6 月 14 日	教學時間	50 分鐘
科別	數學科	學分數	■部必 □校必 □校選 2 學分
教學年級	一年級	教學設計者	卓銘欣
教材研究分析	國中曾修習等差數列，學生具基本等差數列概念。 新加入數學王子高斯，在小學時的故事，引導等差級數的計算		
學生學習經驗分析	1. 學生具有倍數概念。 2. 學生具有等差數列概念。		
教學方法	講述法、團體討論法、問答法、練習法…		
核心素養	滾雪球的意思與數量關係的連結		
學習表現	能讓學生有主動發表自己心得的意願，不再恐懼數學。		
學習內容	等比數列一般項計算與等比級數的求和		
議題	感冒咳嗽細菌分裂數量的增加現象，與身體體能的影響		
議題學習主題	以等比數列與級數一般項計算每天細菌數的變化		
議題實質內涵	等比數列與級數的簡易計算公式意義		
教學資源	1. 設備：電腦、教學廣播系統 2. 教具：抽籤筒、加分卡 3. 範例電子檔案；投影片、影像檔 3. 場所：一年孝班教室		

	單元目標	具體目標（能力指標）
教學目標	【認知】 認識…數列的規則	1. 能說出等比數列的特徵 2. 對周遭數列變化規則的觀察，知道遞增或遞減的原因 3. 能運用公式正確計算出一般項與級數和
	【情意】 培養…對數列變化規則的觀察	
	【技能】 學習…等差數列一般項的算法與公式	

教 學 流 程					
教學目標	教學活動	教學資源	時間	形成性評量	學習表現
1-1	<p style="text-align: center;"><b>壹、準備活動</b></p> <p>【準備資料】</p> <p>一、蒐集相關的……</p> <p style="text-align: center;">數列規則的變化</p> <p><math>\langle a_n \rangle</math> 1、2、4、8、16、…</p> <p><math>\langle b_n \rangle</math> 1、-2、4、-8、16、…</p> <p><math>\langle c_n \rangle</math> 2、2、2、2、2、…</p> <p><math>\langle d_n \rangle</math> -2、-2、-2、-2、-2、…</p> <p><math>\langle e_n \rangle</math> <math>1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \dots</math></p> <p>【暖身】</p> <p>一、和學生互相問候……</p> <p>同學們，學完等差數列，有心得了吧。發現後項、前項之間有固定差，若改為發現後項、前項之間有固定比(倍數)</p> <p>【引起動機】</p> <p>一、詢問……</p> <p>《易經》無極而太極、太極生兩儀、兩儀生四象、四象生八卦……</p> <p style="text-align: center;"><b>貳、發展活動</b></p> <p>【呈現/Presentation】</p> <p>(一)</p> <p>1. 一個規則的數列 <math>\langle a_n \rangle</math></p> <p><math>\langle a_n \rangle</math> 1、2、4、8、16、…</p> <p>是一個首項1，公比2的等比數列。</p> <p>2. 一個規則的數列 <math>\langle b_n \rangle</math></p>	<p>影像檔</p> <p>投影片</p> <p>抽籤筒 加分卡</p>	<p>4分</p> <p>2分</p> <p>6分</p>	<p>正確說出數列的變化，及個數列之間的差異</p> <p>能正確說出數列遞增或遞減幅度的變因</p>	<p>踴躍發表觀察心得</p> <p>全班都能答對</p>

	<p><math>\langle b_n \rangle</math> 1、-2、4、-8、16、...</p> <p>是一個首項 1，公比-2 的等比數列。</p> <p>3. 一個規則的數列 <math>\langle c_n \rangle</math></p> <p><math>\langle c_n \rangle</math> 2、2、2、2、2、...</p> <p>是一個首項 2，公比 1 的等比數列。</p> <p>(二)</p> <p>設 <math>\langle a_n \rangle</math> 是一個等比數列且首項為 <math>a_1</math>，公比為 <math>r</math>，則數列的每一項可表示為</p> <p>第 1 項，<math>a_1</math></p> <p>第 2 項，<math>a_2 = a_1 \times r = a_1 \times r^1</math></p> <p>第 3 項，<math>a_3 = a_2 \times r = (a_1 \times r^1) \times r = a_1 r^2</math></p> <p>第 4 項，<math>a_4 = a_3 \times r = (a_1 \times r^2) \times r = a_1 r^3</math></p> <p>...</p> <p>可以推論</p> <p>第 <math>n</math> 項，<math>a_n = a_1 r^{n-1}</math></p> <p>例題 1.</p> <p>已知一等比數列的首項為-1，公比為 3，試求此數列的第 5 項。</p> <p>解：由公式 <math>a_n = a_1 r^{n-1}</math>，</p> <p>知 <math>n=5</math> 代入，<math>a_5 = (-1) \cdot 3^{5-1} = -81</math></p>	<p>黑板</p>	<p>6 分</p>	<p>正確說出數列特徵，計算後項與前項的比值</p>	<p>80%學生能知道正負數相間的數列受公比影響</p>
	<p>例題 1.</p> <p>已知一等比數列的首項為-1，公比為 3，試求此數列的第 5 項。</p> <p>解：由公式 <math>a_n = a_1 r^{n-1}</math>，</p> <p>知 <math>n=5</math> 代入，<math>a_5 = (-1) \cdot 3^{5-1} = -81</math></p>		<p>4 分</p>	<p>小組能有人算對</p>	<p>小組中 80%成員都能正確計算</p>

<p><b>【練習/Practice】</b>  隨堂練習 1.  已知一等比數列的首項為 1，公比為 -3，  試求此數列的第 5 項。  答案：第 5 項為 81</p> <p>例題 2.  設一等比數列的第 2 項為 6，第 4 項為 24，試求此數列的公比。  解：首項為 <math>a_1</math>，公比為 <math>r</math>，</p> <p>由公式 <math>a_n = a_1 r^{n-1}</math>，知</p> <p>第 2 項， <math>6 = a_1 \times r \dots</math></p> <p>第 4 項， <math>24 = a_1 \times r^3 \dots</math></p> <p>由 <math>\frac{24}{6} = \frac{a_1 r^3}{a_1 r}</math></p> <p>得 <math>r^2 = 4</math>，故得 <math>r = \pm 2</math>。</p> <p><b>【練習/Practice】</b>  隨堂練習 2.  設一等比數列的第 3 項為 36，第 5 項為 324，試求此數列的公比。  答案： <math>r = \pm 3</math>。</p> <p><b>【複習/Review】</b>  等比數列一般項 <math>a_n = a_1 r^{n-1}</math></p> <p><b>【作業/Homework】</b>  1. 已知一等比數列的首項為 3，公比為 2，試求此數列的第 10 項。</p>	<p>團體討論</p> <p>團體討論</p> <p>上台練習</p>	<p>6 分</p> <p>10 分</p> <p>10 分</p> <p>2 分</p>		
---	-------------------------------------	---	--	--

表三

## 國立成功商水 入班觀察紀錄表

觀課教師簽名：黃志豪

班級		一 年	課程名稱	等比級數和等比	數學
授課教師		卓銘欣	教學單元	F	
觀課日期		11.6.14	觀課時間	第二節	
參考層面與重點			勾選 是否出現	文字描述	
A 診斷	1. 了解學生的先前備經驗與知識		✓		
	2. 了解學生的概念錯誤類型		✓		
B 課程	1. 依據學生已有的經驗、能力及程度為出發點選擇符合學生之教材		✓	以等差為例帶出等比	
	2. 教材結合新舊知識或生活經驗		✓		
C 教學	1. 清楚且正確的呈現教學內容		✓	讓學生上台展示並給予指導及鼓勵	
	2. 變化教學方法或策略(如講解、問答、討論、探索操作……等)		✓		
	3. 交替使用不同表徵或例子使學生理解或將複雜的問題轉換為簡單的形式		✓		
	4. 澄清並修正學生課程迷思概念		✓		
	5. 提供學生適當的實作或練習機會並給予個別的指導		✓		
	6. 給予學生公平學習的機會(如回答機會、上台演算與發問……等)		✓		
	7. 提問並引導學生思考題意、明白解題目標與擬定解題策略		✓		
	8. 應用良好溝通技巧(如板書、眼神關照、口頭鼓勵、使用適合的教學媒材……等)		✓		
D 學生學習	1. 學生能專注於課堂中的學習並完成指定的學習活動		✓		
	2. 學生能運用不同的學習策略或表徵方式(如圖示、簡化問題……等)				
E 評量	1. 教學過程中, 適時評量學生學習表現		✓		
	2. 學生學習成果達成預期學習目標		✓		
	3. 根據評量結果, 進行再補救教學		✓		

表四

國立成功商水 觀課後議課紀錄表







觀課日期	112年6月14日	授課教師	卓銘欣
班級	一年孝班	課程名稱 /單元	等比數列和級數
觀課後議課 會談日期時間	112年6月15日 16:30	會談地點	教務主任辦公室
觀察者(簽到)	黃 志 永		

會談項目	意見/記錄
一、教學者教學 優點與特色 (觀課教師意見)	1. 以等差為例子，帶出等比概念 2. 結合太極概念說明
二、教學者教學 待調整或改 變之處 (觀課教師意見)	無
三、對教學者具 體成長建議 (觀課教師意見)	無
四、教學省思與 回饋 (由授課者填寫)	



表五

國立成功商水 公開授課活動照片

主題	共備/觀課/議課	班級	一年孝班
授課教師	卓銘欣	辦理日期	6月14日
			
說明：同儕教師共同備課(備課)		說明：同儕教師共同備課(備課)	
			
說明：教學者上課情形(公開授課)		說明：教學者上課情形(公開授課)	
			
說明：觀課後討論(議課)		說明：觀課後討論(議課)	
省思	<p>等比數列的數值變化隨著公比 <math>r</math> 絕對值的大小有關，學生容易從數值體驗，一般項與級數和這樣迅速變化，再加上遭受細菌侵害的身體感受，學生就能體會為何身體反應在初始值後幾天了。</p>		