

臺北市立成淵高中109學年度多元選修課程計畫書

課程名稱	數學科學研究課程		
授課教師	林鳳美		
年 級	一年級	開課 時程	皆為1學年課程
選修人數 上限	高一上限 3 人 下限 1 人 (選修人數必須通過暑假甄選者，方可修課)		
對應本校學生 核心能力指標	<p style="color: red;">請勾選(可複選)</p> <p style="color: red;">(一)主動探索 <input checked="" type="checkbox"/>1-1激發好奇 <input checked="" type="checkbox"/>1-2自主學習 <input checked="" type="checkbox"/>1-3批判思考</p> <p style="color: red;">(二)展現合作 <input checked="" type="checkbox"/>2-1具同理心 <input checked="" type="checkbox"/>2-2尊重他人 <input checked="" type="checkbox"/>2-3溝通協調</p> <p style="color: red;">(三)自信表達 <input checked="" type="checkbox"/>3-1樂觀積極 <input checked="" type="checkbox"/>3-2發表論述 <input checked="" type="checkbox"/>3-3規劃執行</p> <p style="color: red;">(四)社會關懷 <input type="checkbox"/>4-1關懷弱勢 <input checked="" type="checkbox"/>4-2服務社會 <input checked="" type="checkbox"/>4-3國際視野</p>		
選課學生要求	(1)對數學有濃厚興趣者 (2)對基礎數學科學研究有興趣者 (3)有意接受挑戰，發展長才者		
上課教室 及設備要求	教室安排於數學科討論室		
課程介紹與特色 (100-200字)			
<p>「語文為學科之母；數學為科學之父」，數學是一種說理論證的語言，透過聽、說、讀、寫的四種基本技巧，來促進學生程序性與觀念性的融會貫通，以達到數學語言的有效學習，增進數學能力，以達到真正解決問題。</p> <p>本課程讓學生具有數學素養，並且使用假設、定義、及學過的數學概念來建立數學論證，也能從觀察規律中猜測性質與公式，並且利用各種不同的推理類型來驗證猜測。</p> <p>教學上是採用探究教學，目的是讓學生主動參與建構知識的過程，協助學生成為「獨立的學習者」。更可貴地是學習更寬廣的知識，使其在各種數學競賽活動(如北市科展、全國科展、青少年培育計畫、中等學校學生科學研究獎助計畫、丘成桐中學數學獎、旺宏科學獎及台灣區國際科展)中展現高度的競爭力，激發數學潛力，促進落實培養數學研究人才。</p>			

多元選修課程

課程名稱	中文名稱	數學科學研究課程		
	英文名稱			
授課年段	一年級	學分數	2~4	
課程屬性 (單選)	<input checked="" type="checkbox"/> 專題探究 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目專題 <input type="checkbox"/> 跨領域/科目統整 <input type="checkbox"/> 實作(實驗) <input type="checkbox"/> 探索體驗 <input type="checkbox"/> 第二外語 <input type="checkbox"/> 本土語文 <input type="checkbox"/> 全民國防教育 <input type="checkbox"/> 職涯試探 <input type="checkbox"/> 通識性課程 <input type="checkbox"/> 大學預修課程 <input type="checkbox"/> 特殊需求 <input type="checkbox"/> 其他 <u>商管類課程</u>			
師資來源	<input checked="" type="checkbox"/> 校內單科 <input type="checkbox"/> 校內跨科協同 <input type="checkbox"/> 跨校協同 <input type="checkbox"/> 外聘(大學) <input type="checkbox"/> 外聘(其他)			
課綱 核心素養	A 自主行動	<input checked="" type="checkbox"/> A1. 身心素質與自我精進 <input checked="" type="checkbox"/> A2. 系統思考與問題解決 <input checked="" type="checkbox"/> A3. 規劃執行與創新應變		
	B 溝通互動	<input checked="" type="checkbox"/> B1. 符號運用與溝通表達 <input checked="" type="checkbox"/> B2. 科技資訊與媒體素養 <input checked="" type="checkbox"/> B3. 藝術涵養與美感素養		
	C 社會參與	<input type="checkbox"/> C1. 道德實踐與公民意識 <input checked="" type="checkbox"/> C2. 人際關係與團隊合作 <input checked="" type="checkbox"/> C3. 多元文化與國際理解		
對應學群 (至少3最多6)	<input checked="" type="checkbox"/> 資訊 <input checked="" type="checkbox"/> 工程 <input checked="" type="checkbox"/> 數理化 <input type="checkbox"/> 醫藥衛生 <input type="checkbox"/> 生命科學 <input type="checkbox"/> 生物資源 <input type="checkbox"/> 地球環境 <input type="checkbox"/> 建築設計 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 社會心理 <input type="checkbox"/> 大眾傳播 <input type="checkbox"/> 外語 <input type="checkbox"/> 文史哲 <input type="checkbox"/> 教育 <input type="checkbox"/> 法政 <input type="checkbox"/> 管理 <input type="checkbox"/> 財經 <input type="checkbox"/> 遊憩運動			
學習評量	<p>本課程強調聽、說、讀、寫等四種基本語言技巧，來促進學生程序性與觀念性的融會貫通，以達到數學語言的有效學習，增進數學能力。因此評量方式如下：</p> <p>1.量的部分(50%)： 完成階段性主題目的架構圖、回饋單與學習單與作品階段內涵。</p> <p>2.質的部分(50%)： 學習狀況、作品內涵的學術性與發表成果、學習單、回饋單，以及創新創作競賽校外具體成果與作品學術性評估分析表。</p> <p>【註】發表評分標準分口語與數學內涵評分兩種，其中口語評分包含組織架構、簡報製作、互動情況與團隊合作等四個方向；而數學內涵評分包含創造思考、解決問題、議題討論與作品價值等四個方向。</p>			
學生圖像 (依校選填)	(不用填，各校的學生圖像不同)			
學習目標	<p>(1)遵循文獻探討和先導研究為基礎，編製數學讀本與提供科普讀本以提高閱讀理解層次之學習成效。</p> <p>(2)在教學歷程中，強調概念構圖，促進新舊知識的連結，直接理解與詮釋理解之學習成效。</p> <p>(3)透過「提問教學法—引領思維閱讀策略」來教學，以提升語言理解、運算計算、邏輯思維、組織語言與創造思考等能力，以促進解決數學問題之學習成效。</p> <p>(4)引進數學講座或發表，在教師帶領下去探索數學世界，強化理論化證明來解決數學問題之成效。</p> <p>(5)配合「提問教學法—引領思維閱讀策略」下，促進創造思考之發現，以發揮潛能至寫作之成效。</p>			
教學大綱 上學期	週次	單元/主題	內容綱要	
	1	探索主題	介紹主題專題製作的意義與分組介紹數學研究或解題方法與精神，並說明規劃流程圖	
	2	探討選定主題	介紹主題的選定，並進行解題或討論	
	3	探討主題可行性	主題數據統整與證明	
	4	進行猜測與推論	主題進階數據統整與證明	

	5	探討研究方法	引導思考、求證方法與創造力的展現
	6	探討研究性質	主題再進階數據統整與證明
	7	探討研究性質	主題再進階數據統整與分析
	8	探討研究性質	主題引導思考、論證方法檢驗
	9	探討研究性質	主題引導思考、求證方法與創造力的展現
	10	探討研究性質	主題進階數據統整與證明
	11	探討研究性質	主題引導思考、論證方法檢驗
	12	探討研究性質	主題引導思考、論證方法檢驗
	13	探討研究性質	創作完成初稿
	14	進行口頭報告	進行口頭報告與詢答訓練
	15	探討研究性質	主題引導思考、求證方法與創造力的展現
	16	校稿研究內容	校稿與創作完成第二版
	17	進行口頭報告	主題進行口頭報告與詢答訓練
	18	進行詢答訓練	主題進行口頭報告與詢答訓練
教學大綱 下學期	1	校稿研究內容	引導思考、求證方法與創造力的展現 校稿與創作完成第三版
	2	檢視論證內容	引導思考、求證方法與創造力的展現 校稿與創作完成第四版
	3	檢視研究方法	引導思考、求證方法與創造力的展現 校稿與創作完成第五版
	4	校稿研究內容	引導思考、求證方法與創造力的展現 校稿與創作完成最終版
	5	校稿研究內容	校內科展作品全盤瞭解
	6	校稿研究內容	完成北市科展作品
	7	製作簡報檔	製作作品的簡報檔初版
	8	進行詢答訓練	北市科展作品全盤瞭解
	9	進行詢答訓練	進行口頭報告與詢答訓練
	10	製作簡報檔	製作作品的簡報檔第二版
	11	進行詢答訓練	進行口頭報告與詢答訓練
	12	檢視論證內容	引導思考、求證方法與創造力的展現 校稿與創作完成進階版
	13	檢視研究方法	引導思考、求證方法與創造力的展現 校稿與創作完成進階版
	14	檢視論證內容	引導思考、求證方法與創造力的展現 校稿與創作完成進階版
	15	製作簡報檔	製作作品的簡報檔第三版
	16	進行口頭報告	進行口頭報告與詢答訓練
	17	進行詢答訓練	製作作品的簡報檔最終版
		18	進行口頭報告與 詢答
備註			