臺北市立成淵高中107學年度多元選修課程計畫書

<table>
<tr><td>課程名稱</td><td colspan="3">數學科學研究課程</td></tr>
<tr><td>授課教師</td><td colspan="3">林鳳美</td></tr>
<tr><td>年　　級</td><td>一年級</td><td>開課時程</td><td>皆為1學年課程</td></tr>
<tr><td>類　　別
對應大學
★18學群</td><td colspan="2">1. ☑資訊學群、2.☐工程學群、3. ☑數理化學群、
4.☐醫藥衛生學群、5.☐生命科學學群
6.☐生物資源學群(原「農林漁牧學群」)、
7.☐地球與環境學群、8.☐建築與設計學群
9.☐藝術學群、10.☐社會與心理學群、
11.☐大眾傳播學群、12.☐外語學群、
13.☐文史哲學群、14.☐教育學群、15.☐法政學群、
16.☐管理學群、17.☐財經學群、18.☐遊憩與運動學群</td><td>選修人數上限
高一經過暑假甄選錄取的2位同學</td></tr>
<tr><td>學習目標
（預期成果）</td><td colspan="3">(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。
(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。
(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。
(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。
(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。</td></tr>
<tr><td>課程設計理念
（課程發展）</td><td colspan="3">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。「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。
此外，師生在觀察、推理、論證、不斷地嘗試錯誤之中，逐步認識數學規律與思維體系，寬廣地去看待學問內涵，進而將數學內化於一己之知識結構，期盼數學的種子能夠發芽與茁壯，共創奇蹟。</td></tr>
<tr><td>課程架構
（教學方式）</td><td colspan="3">本課程是採用指導式探究教學，學生藉由「猜測」、「推理」、「討論」、「解釋」、「論證」等等「思考數學」的歷程下，學生主動參與建構知識的過程，特別對數學概念有深刻的理解，而非單純學習數學知識與記憶解題技巧，更進一步進行數學寫作活動。</td></tr>
<tr><td>素養對應
（新課綱）</td><td colspan="3">請勾選:對應新課綱9大核心素養(可複選)
☐身心素質與自我精進☑系統思考與解決問題☑規劃執行與創新應變
☑符號運用與溝通表達☑科技資訊與媒體素養☐藝術涵養與美感素養
☐道德實踐與公民意識☑人際關係與團隊合作☑多元文化與國際理解</td></tr>
<tr><td>對應本校學生核心能力指標</td><td colspan="3">請勾選(可複選)
(一)主動探索 ☑1-1激發好奇 ☑1-2自主學習 ☑1-3批判思考
(二)展現合作 ☑2-1具同理心 ☑2-2尊重他人 ☑2-3溝通協調
(三)自信表達 ☑3-1樂觀積極 ☑3-2發表論述 ☑3-3規劃執行
(四)社會關懷 ☐4-1關懷弱勢 ☐4-2服務社會 ☑4-3國際視野</td></tr>
<tr><td>選課學生要求</td><td colspan="3">(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</td></tr>
</table>

多元評量	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： **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。 **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內外具體成果與作品學術性評估分析表。 **【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。
上課教室及設備要求	數學科中間討論室（要有黑板、投影機以及網路）

課 程 介 紹 與 特 色 (100-200字)

分啟蒙、萌芽與研究等三時期。在啟蒙時期，學生閱讀教師自編之數學讀本，是要強化知識的連貫性，有助於學習，所以均能學會直接理解與詮釋理解。在萌芽時期，教師引導後用邏輯思考及科學方法達到一般讀寫技巧，因而達到統整解釋，且連結新舊知識建構新的性質。在研究時期，提供科普讀本促進高層次認知理解能力，強化了理論來解決數學問題，也提升語言理解、運算計算、邏輯思維、組織語言與創造思考等五項能力養成，同時可窺探數學內在結構之美後，寬廣地去探索數學世界，最後促成潛能寫作

此課程具有統整學生學習經驗，透過師生共同閱讀數學書籍，再藉由教師親自指導數學寫作的訓練，除了培養學生帶著走的能力，更著重於

a.提升數學研究精神與態度，逐步引入更寬廣的知識，鼓勵學生積極從事專題創作，使其在各種數學競賽活動中具有高度的競爭力，激發潛力，提高對科學之思考力以及創造能力，培養從事數學研究的人才。

b.拓展學生參與學習之視野與機會，並協助學生建立學習檔案，呈現多元學習的能力。

臺北市立成淵高中107學年度第 1學期多元選修教學計畫暨進度表

教師姓名：林鳳美老師　　課程名稱：數學科學研究課程

每週五上課兩節

月份	週次	星期 日	一	二	三	四	五	六	教學單元/請詳述主題	重要議題融入（請務必勾選）	重要行事
八月	1	26	27	28	29	30	31	1	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	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	8/31多元課程協調會
九月	2	2	3	4	5	6	7	8	介紹主題的選定，並進行解題或討論	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	3	9	10	11	12	13	14	15	主題數據統整與證明	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	4	16	17	18	19	20	21	22	主題進階數據統整與證明	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	5	23	24	25	26	27	28	29	引導思考、求證方法與創造力的展現	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
十月	6	30	1	2	3	4	5	6	主題再進階數據統整與證明	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	7	7	8	9	10	11	12	13	**第一次段考**	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育□多元文化□海洋教育□資訊教育□品德教育 □生涯發展□消費者保護□融入母語教學 □國際教育	10/11、12第一次段考
	8	14	15	16	17	18	19	20	主題再進階數據統整與分析	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	9	21	22	23	24	25	26	27	主題引導思考、論證方法檢驗	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
十一月	10	28	29	30	31	1	2	3	主題引導思考、求證方法與創造力的展現	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	國高中部大隊接力（課程影響另行通知）
	11	4	5	6	7	8	9	10	主題進階數據統整與證明	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	12	11	12	13	14	15	16	17	主題引導思考、論證方法檢驗	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	13	18	19	20	21	22	23	24	主題引導思考、論證方法檢驗	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	14	25	26	27	28	29	30	1	創作完成初稿(**第二次段考**)	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	11/26、27第二次段考多元選修課程正常
十二月	15	2	3	4	5	6	7	8	進行口頭報告與詢答訓練	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	16	9	10	11	12	13	14	15	主題引導思考、求證方法與創造力的展現	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	17	16	17	18	19	20	21	22	校稿與創作完成第二版	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	18	23	24	25	26	27	28	29	主題進行口頭報告與詢答訓練	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
一月	19	30	31	1	2	3	4	5	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	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	
	20	6	7	8	9	10	11	12	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	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育[v]多元文化□海洋教育[v]資訊教育□品德教育 [v]生涯發展□消費者保護□融入母語教學 [v]國際教育	學期最後一次多元選修課程【問卷調查】
	21	13	14	15	16	17	18	19	**期末考**	□生命教育□性別教育□環境教育□法治教育□人權教育 □家庭教育□多元文化□海洋教育□資訊教育□品德教育 □生涯發展□消費者保護□融入母語教學 □國際教育	1/15、16、17期末考 18休業式
	22	20	21	22	23	24	25	26			

評量方式	**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。 **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內外具體成果與作品學術性評估分析表。
請家長配合事項	多關心學生的學習狀況，以達到有效的學習成效。