

臺北市芳和實驗中學高中部 114 學年度 探索課程/自我探索 課程計畫

課程名稱	微積分	課程類別	<input type="checkbox"/> 探索課程(選修) <input type="checkbox"/> 科技應用 <input type="checkbox"/> 永續議題 <input checked="" type="checkbox"/> 書報課程
實施年級	<input type="checkbox"/> 10 年級 <input type="checkbox"/> 11 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 12 年級	節數	每週 4 節 14 週
設計理念	本課程著重培養學生對導數概念的理解與應用能力，從函數變化出發，結合理論推導與實例說明，幫助學生掌握極限、連續與微分等核心內容。透過圖像輔助與多元題型練習，引導學生建立直觀與嚴謹並重的數學思維，為後續大學課程做好準備		
課程對應學校本位素養指標	1-2 掌握自我管理 2-1 覺察現象意涵 2-2 詮釋現象意義 2-3 發展思考脈絡		
學習重點	這個課程的學習重點主要包括以下幾個方面： 1. 理解極限與連續的基本概念，掌握函數行為的基礎分析方法。 2. 掌握導數定義與計算技巧，能解析函數變化趨勢。 3. 運用導數解釋實際情境中的變化率與極值問題。		
課程目標	本課程將引導學生系統性學習微積分中與微分相關的概念與技巧，包含極限計算、導數定義、多種求導法則與應用。學生將透過講解、演算與課堂練習，逐步提升符號運算的正確性與解題策略能力。課程亦安排生活化或跨領域的應用例題，使學生能將抽象概念具體化，發展分析、判斷與解釋函數變化現象的能力。		
總結性評量-表現任務	1. 紙筆測驗 2. 學習筆記：		

		優	佳	劣	
	製作學習筆記	能正確地擷取主題內所有的知識，並加上幫助學習的註解。	能擷取主題內部分的知識，並加上註解。	擷取出的內容有錯誤，或者無法加上註解。	
	3. 回家作業				
學習進度 週次/節數	單元/子題 單元/子題可合併數週整合敘寫 或依各週次進度敘寫。	單元內容與學習活動		形成性評量(檢核點)	
第 1-2 週	Chap 1: Functions and Models	單元內容： 1.1 Four Ways to Represent a Function 1.2 Mathematical Models 1.3 New Functions from Old Functions 1.4 Inverse Function 學生學習內容與活動： Worksheet 1.1, 1.2 Worksheet Chap 1		學生能辨別函數不同的表達方式如圖形、列聯表及方程式；再者，能將過去所學的函數圖形(指對數、週期)與真實模型做連結。接著，能利用已知(舊)的函數生成不同的函數如和函數、差函數、積函數以及合成函數。最後，能理解反函數的函數意義、在座標平面上的幾何意義，以及習得如何從已知函數求得反函數。	

第 3-5 週	Chap 2 : Limits and Derivatives	<p>單元內容：</p> <p>2.1 The Tangent and Velocity Problem</p> <p>2.2 The Limit of Function</p> <p>2.3 Calculating Limits Using the Limit Laws</p> <p>2.4 Continuity</p> <p>2.5 Limits at Infinity and Horizontal Asymptotes</p> <p>2.6 Derivatives and Rate of Change</p> <p>2.7 Derivative as a Function</p> <p>學生學習內容與活動：</p> <p>Worksheet 2.1, 2.2</p> <p>Worksheet 2.1~2.5</p> <p>Worksheet Chap 2</p>	<p>學生能認識何謂切線問題與速率問題。其次，能理解函數的極限意義並學習如何利用極限的運算規則求得極限值。再者，能從極限的意義與圖形輔助說明，理解何謂連續與連續的性質。接著，了解變數趨近於無限與水平漸進線的幾何關係。最後，從最初的切線問題與速率問題，搭配中間所學的極限與連續，可以求得基本的函數導數，並將函數導數視為新的函數，也就是導函數的定義。</p>
第 6 週	期中考	範圍：Chap 1、Chap 2	

第 7-9 週	Chap 3 : Differentiation Rules	<p>單元內容：</p> <p>3.1 Derivatives of Polynomials and Exponential Functions</p> <p>3.2 The Product and Quotient Rule</p> <p>3.3 Derivatives of Trigonometric Functions</p> <p>3.4 Chain Rule</p> <p>3.5 Implicit Differentiation</p> <p>3.6 Derivatives of Logarithmic and Inverse Trigonometric Functions</p> <p>學生學習內容與活動：</p> <p>Worksheet 3.1, 3.2</p> <p>Worksheet 3.1~3.4</p> <p>Worksheet Chap 3</p>	<p>學生能在本章節學習不同函數的導函數：如多項式函數、指對數函數、三角函數、反三角函數。並學習求導數過程中所需要的乘積法則、除法定則、連鎖律及隱含數的微分。</p>
第 10-13	Chap 4 : Applications of Differentiation	<p>單元內容：</p> <p>4.1 Maximum and Minimum</p> <p>4.2 The Mean Value Theorem</p> <p>4.4 Indeterminate Form and l'Hospital's Rule</p> <p>4.5 Summary of Curve Sketching</p> <p>4.6 Graphing with Calculus</p>	<p>學生能理解導函數在函數的本身的幾何意義與連結導數為零跟極值的關係。認識均值定理，然後習得處理不定型極限的技巧並理解羅畢達法則。再者，能利用導函數的正負值構造函數的草圖。最後，藉由牛頓法接觸數值分析，藉由反</p>

		4.8 Newton's Method 4.9 Antiderivatives 學生學習內容與活動： Worksheet 4.1~4.4 Worksheet 4.1~4.6 Worksheet Chap 4	導函數切入積分的章節。
第 14 週	期末考	範圍：Chap 1 ~ Chap 4	
議題融入實質內涵			
評量規劃	1. 定期評量 50% 1、期中考 60% 2、期末考 40% 2. 平時成績 50% 1、筆記 60% 2、作業 40%		
教學設施設備需求	學生須自備載具, 或由學校借用平板。		

教材來源	Calculus: Early Transcendentals 9th edition
備註	英文教材、中文授課