

從創意談數學教學

多項式進路的 高中微積分課程

單維彰

中央大學師資培育中心與數學系

民國105年6月8日

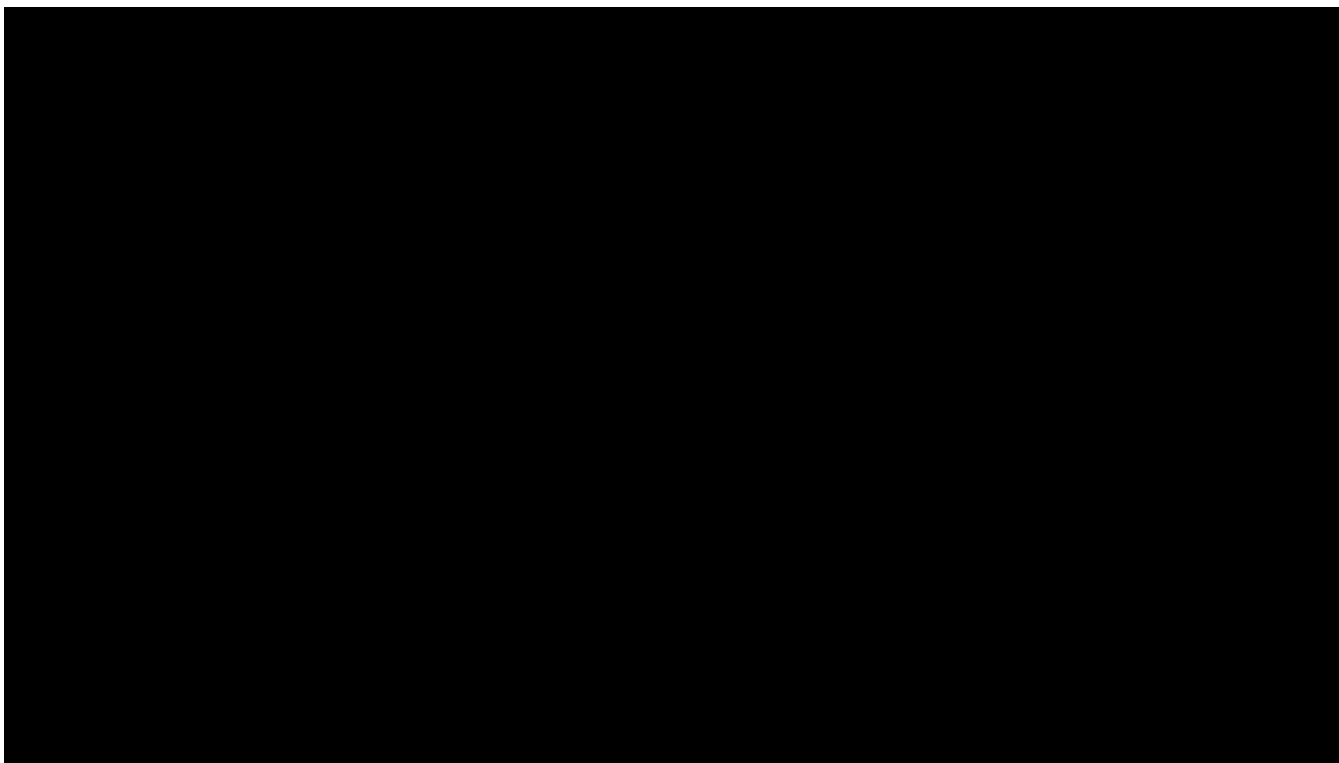
第三屆創新數學教學國際研討會

課程特色

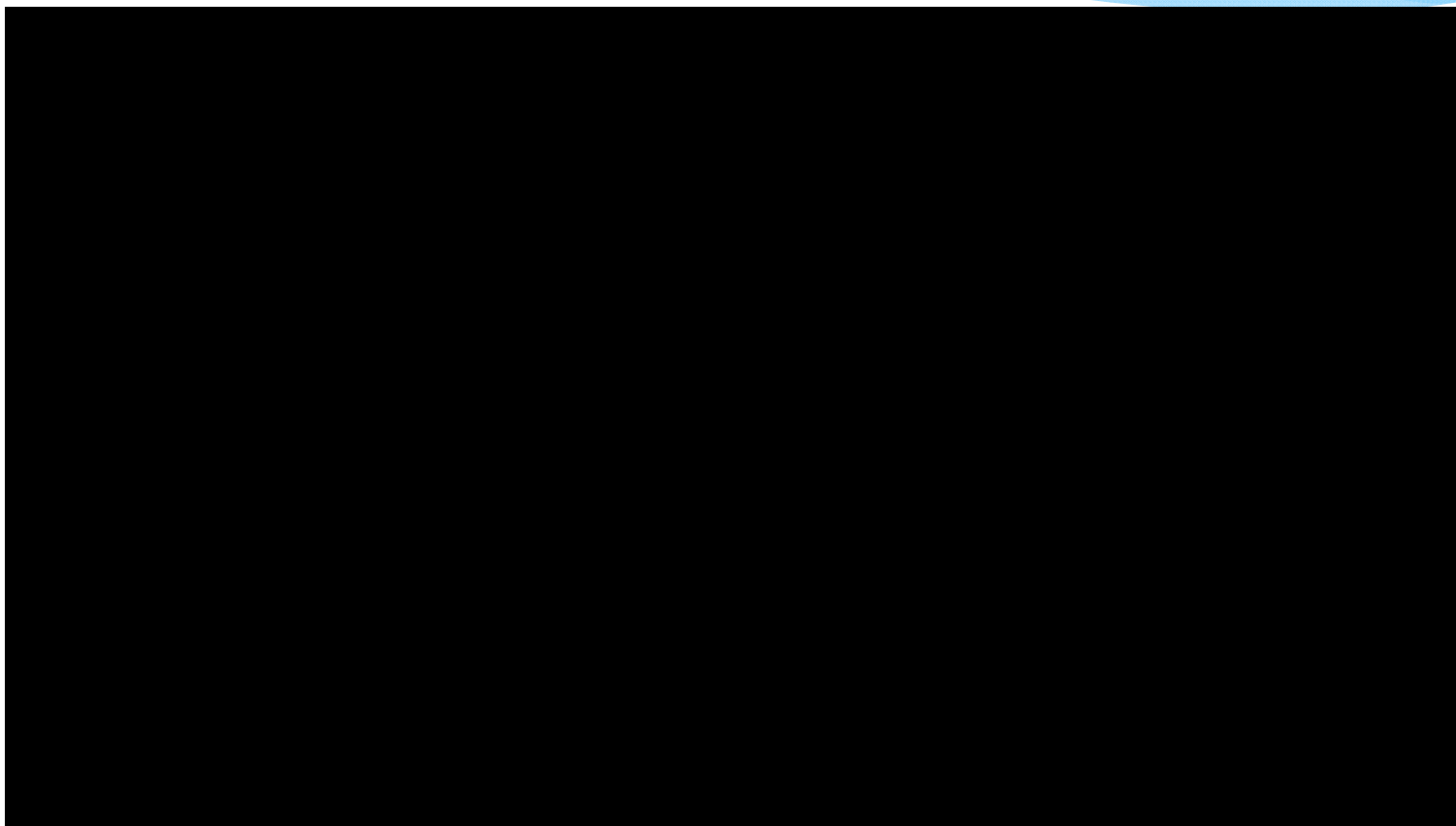
- ◆ 融入高中現有數學課程
- ◆ 配合學生認知的發展
- ◆ 賦予函數等課題之學習意義
- ◆ 還原歷史脈絡的真相

關鍵技術：綜合除法

- ◆ 高一多項式標準內容
- ◆ 展現籌算特色的演算法



多項式函數的局部圖形像直線
「那條直線」稱為切線



切線的點斜式

- ◆ 連續的綜合除法：
多項式的泰勒形式
- ◆ 泰勒形式意在估計：
求 $f(1.99)$ 的近似值
- ◆ 降冪排列 vs 升冪排列的用意：
大域或局部的圖形特徵（函數大勢）
- ◆ 導數：切線斜率

導數的正負性

- ◆ 函數的遞增與遞減
- ◆ 相對極值 vs 絕對極值
- ◆ 多項式不等式的用意

But

- ◆ 需要 $f'(a)$ 的「公式」

微分

- ◆ x^n 以 a 為參考點的泰勒形式
- ◆ 微分基本公式： $[x^n]' = nx^{n-1}$
- ◆ 線性性質：係數積與加減
(其實乘法律和連鎖律也可以)
- ◆ 多項式函數的導函數

後續發展

- ◆ 典型的最佳化問題
- ◆ 完整認識三次多項式函數

$$y = px^3 + qx \text{ 的平移}$$

- ◆ 引進極限符號

$$\text{從 } f(x) = q(x)(x - a) + f(a) \text{ 求 } q(a)$$

$$q(a) = \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x) - f(a)}{x - a}$$

初步實驗

- * 台北市麗山高中
- * 私立育達高中
- * 中央大學中壢附屬高中（英語班）
- * 桃園市武陵高中（科學班）

教材、教案、學習單、作業與評量

龍昌灝之碩士論文



邀請合作