

最佳直線與相關係數

Line of Best Fit and Correlation Coefficient

林信安 Hsin-An Lin 曾俊雄 Chun-Hsiung Tseng 臺北市立建國高級中學教師

摘要

本教材從歷史與生活的角度切入，透過一連串的活動去發展概念與程序性的知識，活動之後都會統整前面的概念與程序，並且做一個小結論，除了例題、習題之外，編者設計了數個活動，希望學生可以透過實作的方式熟悉計算機的操作，並且深化教材中的概念。

教材在相關係數的定義方式，有別於一般教科書，以如何衡量直線相關性為出發點，設計例題讓學生討論如何選擇直線來代表數據的直線關係，討論的核心是比較各種誤差形式的優缺點，如此能夠深化最小平方方法的概念，並從過程中自然定義出相關係數 r ，編者認為這比一般教科書中的說法更具說服力，且容易得知 $-1 \leq r \leq 1$ ，避免了目前教學現場以複雜的方法得到相關係數範圍的教學流程。

教學模組亮點

一、從歷史與生活的角度切入

- (一)讓學生的學習緊密連接相關歷史與應用的脈絡。
- (二)期能提升學生數學閱讀的能力。

二、根據核心概念設計不同教學活動

- (一)創造一個探索問題、解決問題的課堂環境，以發展概念與程序性的知識。
- (二)有助於提升學習動機、上課參與及學習興趣。

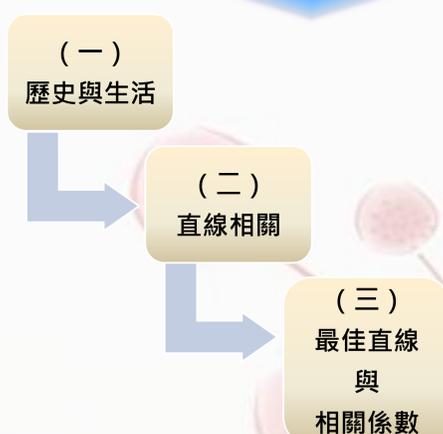
三、透過實作熟悉計算機操作，深化教材概念

- (一)將 Excel 畫散布圖、計算相關係數與最佳直線的程序放在教材的附錄，鼓勵學生利用電腦做計算
- (二)用意是希望學生學習的重心不全是用紙筆計算，更重要的是對散布圖的解讀，了解相關係數與最佳直線的意義。

四、定義相關係數的方式，有別於一般教科書

- (一)以如何衡量直線相關性為出發點，設計活動讓學生討論如何選擇直線來代表數據的直線關係。
- (二)以討論各種誤差形式的優缺點，深化最小平方方法的概念。
- (三)從求最佳直線的過程中自然定義出相關係數 r ，編者認為這比一般教科書中以正負、強度、無關單位、範圍有界等理由來解釋相關係數的定義更有說服力。
- (四)透過誤差的最小值為 $1-r^2 \geq 0$ ，很容易得知 $-1 \leq r \leq 1$ ，可以避免介紹複雜的方法得到相關係數範圍的教學流程。

教學流程



教學模組架構

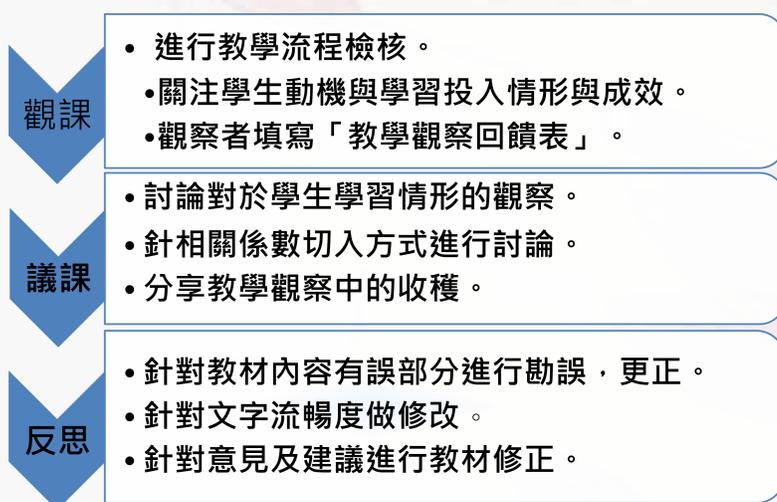
一、學生手冊

- (一) 歷史與生活
- (二) 直線相關
- (三) 最佳直線與相關係數

二、教師手冊

- (一) 採書中書方式。
- (二) 將學生手冊每頁加入「搭配學生手冊」的說明。
- (三) 內容分「活動解答」、「教學活動安排」與「教學注意事項」等三部分。

教學模組試教過程



教學模組開發困難及突破

一、困難之處：

- (一)對數學素養意涵不易掌握。
- (二)所開發教學模組是否算是數學素養導向教材。
- (三)闡述所開發教學模組與數學素養培養理念的聯繫。
- (四)闡述所開發教學模組如何培養數學素養。
- (五)闡述所開發教學模組要培養什麼樣的數學素養。

二、突破之處

- (一)以結合歷史與生活和實際問題情境出發，立意佳。
 - (二)以創新的方式切入介紹相關係數的概念。
 - (三)以有系統的方式檢驗教學成效。
 - (四)研修成果極具參考價值。
- 以上為審查委員們所給予的肯定。

結論與建議

數學素養導向教材的撰寫尚在摸索階段，是一種新挑戰，需要新點子，更要創新格局，每一步都是新的嘗試，期待能為未來開創一種新型態教材，為提升國民數學素養努力！還望各位教育先進、學者專家多給於指導、批評與指教。