

第一章 緒論

第一節 研究背景

在研究者任教高中程式設計課程的經驗裡，如何提升學生學習「程式設計」的興趣與成效，一直是研究者經常思考的課題。由於研究者任教的對象，多以高一學生為主，而學生們在國中時期所學習的電腦課程內容，因學校不同而程度上有所差異，有的偏重應用軟體操作（如文書編輯、簡報製作）的教學，有的著墨於網頁設計與製作，也有自由活動一學期（年）的狀況，其中唯一的共同點就是程式設計的學習經驗甚少。研究者以往為提升學生的學習興趣，會設計若干教學方式，藉以提升學生學習程式設計的興趣，如與學生現有課程背景（如國中理化、高中數學）結合，撰寫程式解決問題；或是選擇坊間程式設計教材中有趣的範例，進行分組討論與練習；或是進行「觀念講解—生活實例—程式觀摩—實作練習」的類比教學策略，使學生能結合程式概念與現實生活，並將所學觀念用於解決問題等。以上教學方式均發現學生的學習意願往往呈現兩極化的反應，基礎能力佳者，對於程式設計課程的學習意願較高，往往會主動要求教師多教一些內容，多提供一些深入的習題供其練習，而基礎程度較差的學生，對於程式設計課程則是興趣缺缺，對程式設計課程避之唯恐不及，呈現十分負面的態度。而研究者為任教學校唯一一位資訊教師，長期以來缺少教學觀摩與同儕刺激，憑藉個人之力，雖勉力進修，對於教學情境的提升，與個人教學方式的修正，有心改善卻無從下手。因此希望能引入一種不同的程式設計教學方式，以增進學生學習程式設計的動機，提升學生程式設計學習的興趣與成效，同時也能帶給研究者本身專業成長。

在相關的文獻中發現，使用「電腦樂高」—Lego® Mindstorms™—輔助資訊相關科目、或統整領域的教學，有不錯的教學成效。電腦樂高為一套以可程式化

控制積木（RCX）為主的科學玩具，使用者可將電腦樂高與相關零件組合成合適的物理模型，搭配相關軟體與程式的撰寫，編譯後將程式內容傳輸至模型中，該模型（如機器車、機器人）則會依使用者所撰寫的程式內容進行運轉。相關的教學經驗中提及，電腦樂高的操作環境提供了學習者手動操作的機制（Fagin, Merkle & Eggers, 2001; Jacobsen & Jadud, 2005）；電腦樂高課程的學習與操作過程能激發學生學習創意（陳泰安，2001），帶給學生的學習回饋與成就，比一般傳統教學模式理想（Barnes, 2002），而透過操作電腦樂高，學習者也更易觀察程式執行的具體結果（Lawhead et al., 2003）。使用電腦樂高除了能增強學習者的學習動機（Barnes, 2002），可彌補一般傳統教學環境的不足（Klassner, 2002）外，更能改善學習者解決問題的技巧與能力（O'Hara & Kay, 2002）。此外，在教學成本的考量上，也比其他功能類似的硬體設備低廉許多（Klassner & Anderson, 2003）。正因為電腦樂高具有以上特色與優點，因此研究者決定採用電腦樂高來進行本研究。

因此，本研究將採用電腦樂高，搭配一系列的課程規劃，進行高一學生的程式設計教學。希望藉由此設備，透過異於以往的教學體驗，提昇學生學習程式設計的興趣與成效，並藉由教學過程的詳細紀錄、分析學生的反應與回饋，而研究者也能從教學過程中得到省思與啟發，增進自我的教學職能，達成教師專業成長的目標。

第二節 研究目的

本研究採用電腦樂高輔助學生學習程式設計。具體的研究目的包括：

- 一、使用電腦樂高輔助程式設計學習，以提升學生學習程式設計之興趣與成效。
- 二、探討應用電腦樂高於程式設計課程的相關問題，並提出教學建議。
- 三、藉由本行動研究，帶給研究者教學成長。

第三節 研究範圍

本研究以研究者任教之高一學生，共兩班七十九位學生為對象。教學語言選用 JAVA 語言。教學內容包括：循序結構、變數與運算式、條件判斷結構、函數與副程式、重覆迴圈結構等。