

利用社群網路建構程式設計同儕學習與測驗環境

劉朝中 林忠億

健行科技大學 資訊工程系

ccliu@csie.uch.edu.tw, jylin@ieec.org

摘要

程式語言的學習過程對一般人而言非常辛苦，師生間的隔閡與缺乏互動，加深了學習者的困難。程式設計在學習的過程中需要上機實作才有效果，但是在無人協助的情況下，學習過程中容易遇到瓶頸，導致程式語言的學習過程缺乏效率；同時，學習環境對學習者也有很大的影響，當學習者不在課堂上而是在其它場所進行自我練習時，發生問題將無法在短時間內得到想要的解答。

本論文建置一套系統(CodeBook)，利用社群網路的概念與導入同儕學習的機制，讓學習者除了可以向老師詢問外，同儕間能夠協助回答，加快尋求答案的時間；同時提供測驗環境使老師或是學習者能夠了解學習狀況，系統提供自動批改機制，有效率的即時回饋學生學習之成果，系統化的批改機制，能使老師迅速了解學習者的學習狀況，適度的對教學進度加以調整。

關鍵詞：程式設計學習、社群網路、同儕學習、線上評估系統。

1. 前言

對於理工學系的學生而言，程式設計的能力是非常重要的，但是在學習程式語言設計的過程中較為枯燥乏味，對於初學者而言，若沒有相當的興趣與耐心，初學者容易因為挫折而自暴自棄最後放棄學習；在初學者的學習過程中會遇到各式各樣的問題，若學習者無法在第一時間得到答案，久而久之學習者會漸漸的喪失興趣。近年來隨著電腦的快速發展，網際

網路也越來越普及，使得社群網路，例如 Facebook、Google + 等等，越來越發達，人們已經慢慢習慣在社群網路這個虛擬世界中表達自己的意見與想法。因此這篇論文將利用 Web 的特性創造一個可以在任何時間、任何地點都可以上線學習的系統，並且利用同儕之間的互相合作來達到互助學習的效果；同時，利用線上測驗的方式來協助學習者了解不足的部分，並且學習者與同儕之間可利用相互競爭來達到互相進步的目的。

2. 文獻探討

2.1 社群網路

社群網路(Social Networking)又稱作虛擬社群(Virtual Community)，通常是指有相同興趣或者是有相同目標的一群人所組成的團體。也可以說社群網路是一種透過網際網路拓樸來進行溝通、分享知識和策略的平台。

社群網路早期是以電子布告欄(Bulletin Board System, BBS)、電子郵件群組等方式來實現，然而隨著全球資訊網(World Wide Web, WWW) 的蓬勃發展，使得大多數網路社群平台改為採用 WWW 來做為平台。

學習社群是一群人透過網路溝通來分享知識、經驗與技術，擁有共同目的，增加集體成員的知識與能力；在學習社群中所營造的合作學習氣氛，透過各式各樣的溝通、互相的檢討、促進個人的自我反思，將可獲得知識技術的成長[1]。

2.2 同儕學習

同儕是指年齡近的人聚集在一起，彼此分享互相熟悉的價值、經驗與生活與風格，在學校中指的是同學。

在學校中除了老師與學生之間的互動之外，學生彼此之間互動更為頻繁，往往學生會因為害怕或害羞而不敢向老師提問，轉而請教能力較強的同學協助解決問題，根據研究指出，年紀相近的學習者相互學習能加強學習的效率[2]，也就是說能力較強的同學可擔任助教的角色，共同研究問題並得出解答。

同儕學習是指跳脫教師為中心，學習者彼此之間相互幫助，使同儕之間都能獲益的一種教學模式。

2.3 同儕師徒制(Peer Mentoring)

「同儕師徒制」是結合「同儕學習」與「師徒制」的概念，最主要是利用成年人或是能力較強的同儕幫助能力較弱的同儕，或是無經驗的學習者學習新知識與技能，在協助的過程中，屬於幫助人一方的同儕也可以在教導與互動的過程中，得到另一方面的成長，進而達到「教學相長」的目的。

在「同儕師徒制」中無論擔任師傅或徒弟的學生，都可以學到雙方的學科知識、如何成為一位適任的師傅以及有效的傾聽和溝通技巧[3]。

2.4 程式語言學習

學習程式設計最基本的方法就是上機實作[4]，上程式語言的老師理所當然會給學生許多的練習題與作業，希望學生能夠實際動手練習，造成有許多練習題與作業需要批改，若全部以人工的方式進行批改，不只效率非常差且容易出錯[5]。最為嚴重的問題是，學生需要等待較久的時間，才能從老師那邊得到答覆。

為了學好程式語言而進行大量的練習，部分學生會因為在反覆練習中遇到多次失敗，

在失敗後失去原有的興趣與熱情，因此，找到影響學生學習動力的因素是非常重要的。有研究指出，影響程式設計學習的因子包含了個人態度和期望、具有挑戰性的目標與同儕間的壓力與競爭，同儕間的壓力與競爭證明對學生的學習是有影響力的[6]。

3. 研究架構

我們所提出的系統稱為 CodeBook，基於 Web 技術所開發，系統可進行線上編譯動作，免去事前繁雜的環境設定，在學習者討論過程中將不會因函式庫的不同而造成溝通上的困難；可協助同儕間的交流，同時可以利用測驗的方式幫助老師了解學生學習能力較弱的環節；這套系統主要由個人討論區與測驗平台兩部分所組成，如圖 1 所示。

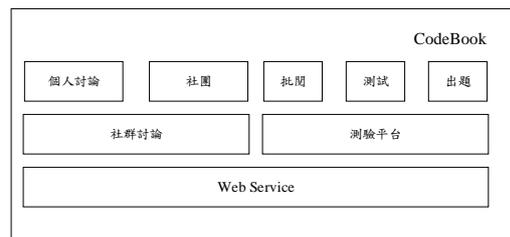


圖 1 系統架構

3.1 社群討論

在學習程式語言過程中難免會遇到阻礙，尤其是在發生在邏輯概念錯誤時，往往會找不出問題發生點，如果沒有外人指點，久而久之學習者多半會失去耐性，放棄學習；因此本系統想要提供一個平台，希望能有效率的尋求想要知道的答案。利用社群網路訊息快速傳播的特性，當使用者提出疑問時，這個問題能快速的散播開來，增加取得解決方案的機會。

當學習者有問題或新想法時，即可提出討論，討論可發布至個人討論或社團，其他人回覆後，將思考目前公認最好的答案，有沒有其他問題或是有更好想法，可提出回應討論，在良性互動的前提下最後就能取得比較好的

解決方案，如圖 2 所示。

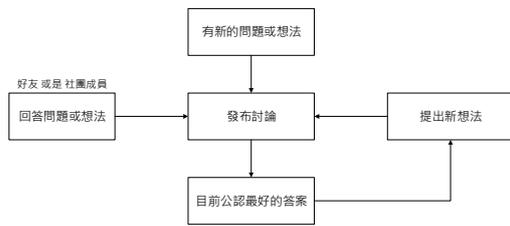


圖 2 提問流程

本系統仿效 facebook[引用 FB 網址]介面，設計出可供學習者線上相互討論的平台(圖 3)，本系統提供好友尋找的功能(圖 4)，例如現實中認識的朋友或同學，也可以直接邀請現實上不認識的人加入朋友圈。



圖 3 Codebook 介面

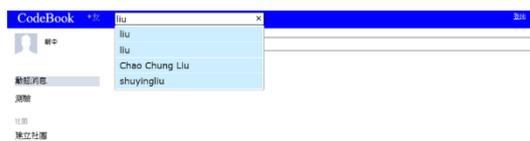


圖 4 好友搜尋

學習者不只是單方面的接收訊息，也可以提出自己對程式考試題目的解題想法或是概念，思路經過討論，學習者不單只是得到解答而已，更可以得到他人各種想法與概念，或許一些簡單的想法反而打破了自我認知，使自我達到突破性的成長，討論的過程畫面如圖 5 所示。

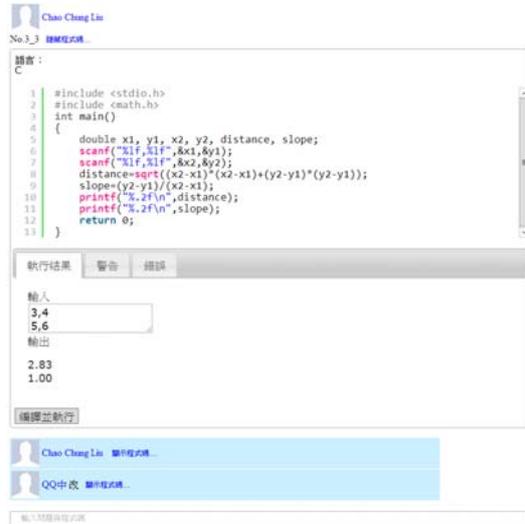


圖 5 程式討論

然而對於程式初學者而言，往往發生的錯誤都不屬於嚴重錯誤，例如：漏打分號、誤解了單引號與雙引號的意義、迴圈運算次數計算錯誤等。也因此我們的系統不只有將編譯執行的正確結果顯示出來，而是連同編譯錯誤與警告資訊都逐一顯示予使用者，該使用者在系統中所加入的好友皆可看到並幫助處理(圖 6)。



圖 6 錯誤詢問

提供社團機制，可提供一個小組或是程式設計特定主題的同好相互討論的環境，討論對象將不受限於自己的好友，可以更廣泛的接收新的概念與知識。



圖 7 社團機制

3.2 測驗平台

當學習者學習到一個階段，可以進行測驗來掌握自我學習狀況，從教學的角度來看，則是能協助老師了解到學習者所缺乏的部分或是觀念上的偏差；學習者也可進行小組競賽，利用同儕間的互相競爭達到互相進步的效果。

測驗系統利用網頁作答的方式，提供完整的測驗機制(圖 8)，以線上程式撰寫方式提供即時回饋，將不再受限於在特定區域測驗，教師也可利用此系統來進行考試，能夠快速的得知學生成績，免去批改的動作。

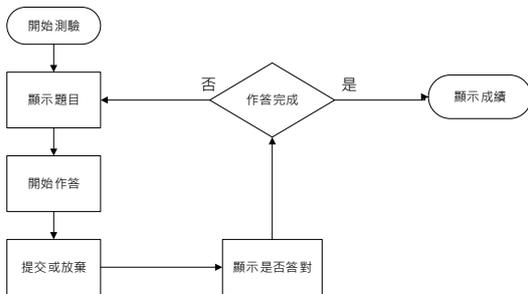


圖 8 測驗系統流程

測驗者在進行測驗時，撰寫完程式碼後自我測試都認為自己是正確的，但最後結果可能是錯誤的，這種現象大多是因為測驗者粗心大意，而不是觀念錯誤或是背景知識不足，因為在提交答案後已不能更改程式碼，若發生錯誤已無法補救，此類錯誤若經常發生，則測驗者將可能受挫而失去信心；因此，我們讓測驗者

還未提交答案前即可進行測試，系統以該題測試資料來做為輸入資料，並以此來驗證程式的執行結果。

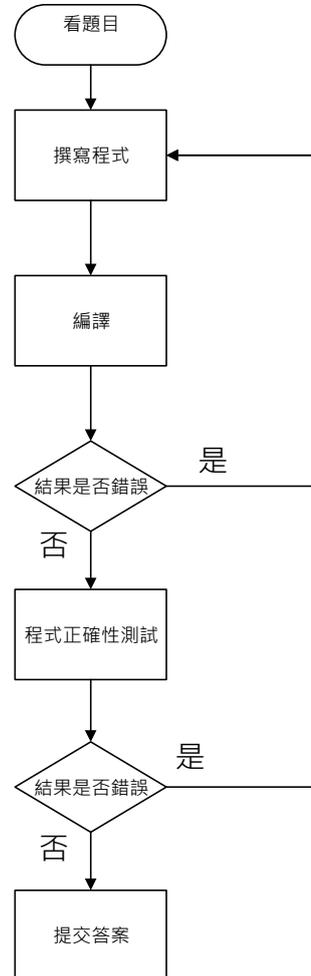


圖 11 測驗者作答流程

第四章 實驗結果

4.1 研究對象

本研究的研究對象為健行科技大學資訊工程系二年級學生，於必修課計算機程式設計實習中要求學生使用本系統，以問卷調查方式來取得學生回饋，回收有效問卷 111 份。

4.2 問卷設計

問卷內容如附錄所示，主要調查目的在於了解學生關於下列問題類別的意見

1. 學生對程式設計學習的態度

2. 學生對於同儕教學的態度
3. 系統的滿意度

表 4.1 當無法自己找出問題的時候，我會想問誰

當無法自己找出問題的時候，我會想問誰				
其他人	學生	老師	學生、其他人	老師、學生、其他人
4	71	18	18	1
3.57%	63.39%	16.07%	16.07%	0.89%

4-3 結果分析

問卷分數由最高 5 分 (非常同意) 到最低 1 分(非常不同意)，其中一題複選題不在此列。我們將問卷計算分數後計算每一題的得分平均值，並呈現於圖 12。我們另外將問卷以每題為單位逐一顯示於圖 13。

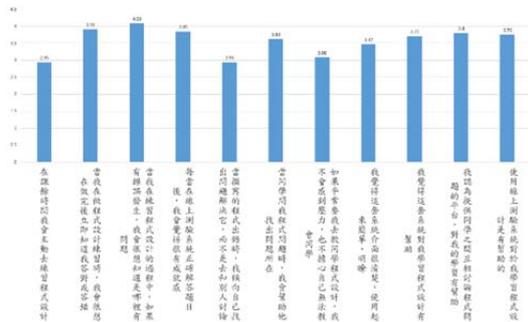


圖 12 問卷統計

由問卷結果顯示，在學習程式設計的過程中『當我在做程式設計練習時，我會很想知道做完後立即知道我答對』以及『當我在練習程式設計的過程中，如果有錯誤發生，我會很想知道是哪裡有問題』分數較高，但是在出錯時會自己找答案的比例與其他項目相比來的要低，由這裡可以看出學生對自己的答案狀況感到在意，在發生錯誤時，多數學生傾向求助而非自己解決。

當無法自己找出問題時，由表 1 可知，大多數同學會尋求幫助的對象為其他學生，而不是老師，由圖 12，『當無法自己找出問題的時候，我會想問誰』得到平均 3.63 分可知，學生之間具有互助的意願，而且學生對自己回答他人問題是有信心的。我們認為，這樣的心態可以產生良性的互動，教學相長，對於觀念的修正與思考的邏輯都有幫助。

結論

本論文提供一套可供同儕間互相交流的平台與及測驗系統，以現今普遍的社群網路概念來架構本系統，使同儕間能夠與好友相互討論，激發出新的想法，打破舊有的思維，同時結合線上編譯機制，快速的將想法進行實際測試，以實際行動驗證想法的可行性；本系統提供的社團機制，提供小組或者是程式設計同好專屬的討論空間，於社團中將不受限於自己的好友，也能夠與不認識的同好互相討論，達到知識的交流與突破。

本系統不只提供討論功能，同時也結合線上測驗機制，能在學習告一段落之後進行測驗，了解所學知識是否真正地被吸收，教導者也夠透過結果來確認被教導者的學習進度，為接下來的教學內容進行調整。

研究結果顯示同學對於此系統的操作介面表示過於單調，但是認為對程式設計學習是有所幫助；未來將持續增加程式設計語言類型，改進操作介面和功能設計。

參考文獻

- [1] 王千偉，以「網路同儕教學」建構「網路學習社群」之行動研究，師大學報：科學教育類，第四十八卷第一期，119~142 頁，民國九十二年四月。
- [2] Goodlad, S., Hirst, B., Peer tutoring. A guide to learning by teaching, Nichols Publishing, New York,

- 1989.
- [3] Gartner, Audrey, Riessman, Frank, " Peer-Tutoring: Toward a New Model", ERIC Digest, 1993.
- [4] Choy, M., Lam, S., Poon, C. K., Wang, F. L., Yu, Y. T., & Yuen, L..., "Design and implementation of an automated system for assessment of computer programming assignments." , In Advances in Web Based Learning–ICWL 2007, Springer Berlin Heidelberg, pp. 584-596 , 2008.
- [5] Kolb, David A., Experiential learning: Experience as the source of learning and development, NJ: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1984.
- [6] Kris MY , LEE, Victor , YU, Y. T. , "Learning motivation in e-learning facilitated computer programming courses", Computers & Education, 55, 1, pp. 218-228, 2010.