

國立政治大學圖書資訊學數位碩士在職專班

碩士論文

Master Thesis

E-learning Master Program of Library and Information Studies

National Chengchi University

社會互動排名與學習夥伴推薦機制對於激發
潛水者之成效評估研究

A Study on Assessing the Effects of Social Interaction Ranking and
Learning Partner Recommendation Mechanisms on Motivating
E-learning Lurkers

指導教授：陳志銘 博士

研究生：徐慧芸

Adviser : Dr. Chih-Ming Chen

Author : Hui-Yun Hsu

中華民國一〇一年七月

July, 2012

國立政治大學圖書資訊學數位碩士在職專班

徐慧芸 君所撰之碩士學位論文

社會互動排名與學習夥伴推薦機制對於
激發潛水者之成效評估研究

業經本委員會審議通過

論文考試委員會主席

劉子鍵

委員

賴志宏

指導教授

陳志鈺

執行長

陳志鈺

研究所所長

蔡明月

中華民國 一〇一 年 七 月

謝 誌

原來文學院學生也能做實驗研究！

「這是最好的時代，也是最壞的時代；這是智慧的時代，也是愚蠢的時代；這是信仰的紀元，也是懷疑的紀元。」教學正面臨劇烈變化，置身於徬徨與希望的情境，慶幸自己能加入圖資行列，為生活激起光彩，略窺綺麗的數位世界。

萬分感謝指導教授陳志銘老師，引出我們創新教學設計應用於真實教學現場的想法，帶領著一次次 meeting，在報告中釐清思緒，找到寫作脈絡，為研究架構催生，以至論文成型。感謝政治大學圖書資訊與檔案學研究所實驗室的家成學長、豪謙助教，提供學習平台和技術支援，讓教學實驗得以順利進行。感謝口試委員劉子鍵老師、賴志宏老師、林顯達老師，百忙之中，先後撥冗細心指正論文，具體說明當中可再作探討以及資料分析方向，使本論文更為嚴謹與周詳，在此致上由衷謝意。

生命中有許多的貴人，因為你們的慷慨付出、不求回報，讓我學到珍貴的一堂課。謝謝森吉學長毫不藏私傾其所知相助，學者型建州為我遍搜關鍵文獻，寶貝婷協同內容分析編碼，EXCEL 小公主甄專職處理研究引發之相關疑難雜症，還有謝謝我的小老師毓秀一步步教導做資料分析，N1 學伴琬琪不時注入冷笑話排解，還有大姊雅婷的精神加油打氣，感受到一群有共同熱忱與志向的夥伴，得以在求學生涯中憂喜分擔，不斷激發學習動能。

揮別制約般登入數位平台與撰寫論文之際，深深感謝默默支持，讓我無後顧之憂的家人。人生旅程中的缺憾不少，但似乎漸漸地都彌補起來了，謹以此論文獻給我摯愛的媽咪。

徐慧芸 謹誌
圖書資訊學數位碩士在職專班
101年6月22日

摘要

潛水是網路社群中的普遍行為，並且潛水者常為網路社群中的多數，通常潛水者從社群中獲取得多，但卻貢獻得少，雖然對於整體社群無害，但對於網路社群的貢獻卻相當有限，無助於整體社群的發展與成長。因此，如何激發潛水者更積極參與互動討論，樂於貢獻一己之力，對於網路社群的發展甚為關鍵。特別是在數位學習環境中，更應該積極發展有效激發潛水者策略，以促進潛水者更積極參與社群互動討論的意願，提昇整體社群合作學習動力。而透過讓潛水者感受到自己參與社群互動的重要，提昇潛水者的社會知覺，是否有助於激發潛水者表現出更積極的互動行為，值得進行深入的探討。

因此，本研究基於提昇潛水者的社會知覺，於問題導向學習環境中發展「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制，以探究其對於激發潛水者在社群互動之「討論區與訊息區的文章張貼篇數及內容層次」、「四階段問題導向學習閱讀心得寫作成效」，以及學習社群中的「網路密度」、「網路直徑」、「中心度」。除此之外，也探究「外向—內向」、「人際和諧—人際問題」、「信任感—迫害感」等基本人格特質，是否與潛水者被激發與否的成效有關，進而歸納激發潛水者的具體有效策略。

研究結果顯示，具「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制之問題導向學習平台，對於提昇社群討論互動以及學習成效具有正向顯著效益；激勵機制確實能有效激發潛水者，降低潛水情形，並且實施激勵機制對於凝聚整體學習社群網絡亦具有正向的效用。

關鍵字：問題導向學習、社會互動排名、學習夥伴推薦、激勵機制、潛水者

Abstract

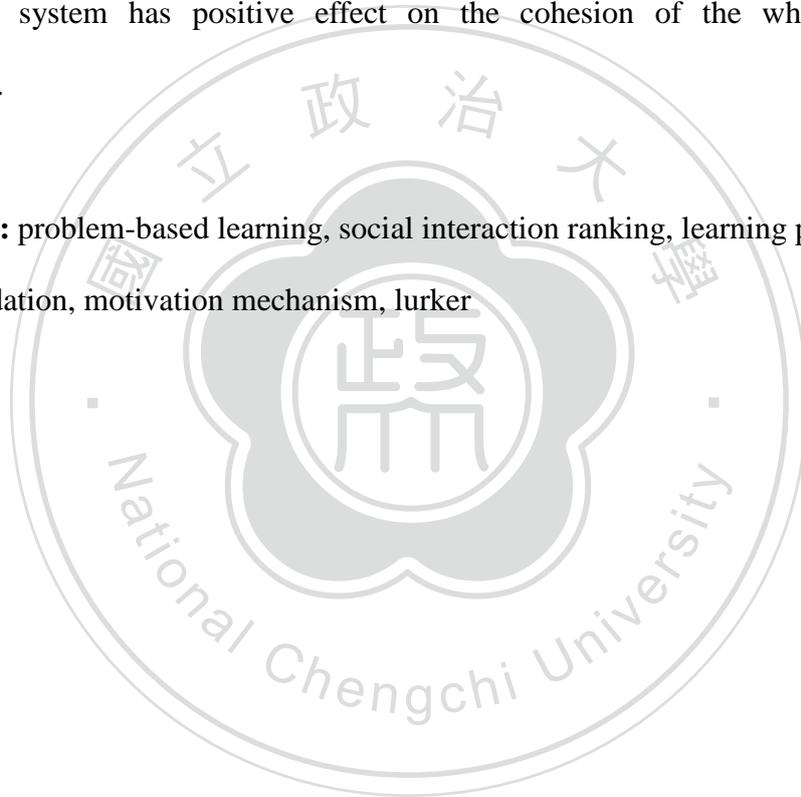
Lurking is a common behavior in the network community, and lurkers often take the majority in the network community. They often get more from the community, but give less to it. To the whole community, although it doesn't do any harm, the contribution they make to the network community is so limited, which can't help the development and growth of the entire community. Therefore, it is quite crucial for the development of the network community about how to motivate the lurkers to participate in the interactive discussion and contribute to the community actively. Especially in the digital learning environment, it should actively develop the strategies to motivate the lurkers effectively, so as to promote the willingness of the lurkers to participate in the interactive discussion of the community more actively. In this way, it can improve the driving force of the cooperative learning in the community. It deserves deep exploration about whether it can help to motivate the lurkers to present more active behaviors in the interaction by making them feel important to participate in the community interaction and improving their social awareness.

Therefore, based on the purpose of improving the social awareness of the lurkers, this study develops the motivation mechanism of “social interaction ranking” and “learning partner recommendation” in the learning-oriented environment to explore the effects of motivating the lurkers in the community interaction, such as “the number and content levels of the articles posted in the forum and bulletin board”, “writing effects of the four-stage problem-based learning and reading”, as well as the “network density”, “network diameter” and “concentration” in the learning community. Besides, it also discusses whether the basic personality is correlated to the effect of motivating the lurkers, including “introversion-extraversion”, “interpersonal problems- interpersonal harmony”, “sense of persecution- sense of

trust”, so as to further summarize the concrete and effective strategies of motivating the lurkers.

The study results show the problem-based learning platform with the motivation mechanism of “social interaction ranking” and ” learning partner recommendation” show positive and significant benefits to improve the social discussion interaction and learning effect. Moreover, the motivation mechanism system is proven to motivate the lurkers and reduce the lurking situation effectively, and the practice of the motivation mechanism system has positive effect on the cohesion of the whole learning community.

Key words: problem-based learning, social interaction ranking, learning partner recommendation, motivation mechanism, lurker



目次

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 第一章 緒論 | 1 |
| 第一節 研究背景與動機..... | 1 |
| 第二節 研究目的與研究問題..... | 3 |
| 第三節 研究範圍與限制..... | 4 |
| 第四節 名詞解釋..... | 6 |
| 第二章 文獻探討 | 9 |
| 第一節 潛水者現象分析..... | 9 |
| 第二節 激勵理論..... | 13 |
| 第三節 社會網絡分析..... | 22 |
| 第三章 研究方法 | 27 |
| 第一節 研究架構與假設..... | 27 |
| 第二節 研究方法與步驟..... | 31 |
| 第三節 研究對象..... | 35 |
| 第四節 實驗設計..... | 36 |
| 第五節 研究工具..... | 41 |
| 第六節 資料分析..... | 51 |
| 第四章 實驗結果分析 | 55 |
| 第一節 激勵機制對於學習社群互動問題解決討論行為分析..... | 55 |
| 第二節 激勵機制對於學習社群問題解決學習成效分析..... | 62 |
| 第三節 兩組學習者形成學習社群凝聚力差異分析..... | 64 |

| | |
|--------------------------|------------|
| 第四節 平台使用滿意度調查問卷分析..... | 71 |
| 第五節 激勵機制下潛水者之學習歷程分析..... | 74 |
| 第五章 結論與建議..... | 101 |
| 第一節 結論..... | 101 |
| 第二節 建議..... | 104 |
| 參考文獻 | 107 |
| 英文文獻..... | 107 |
| 中文文獻..... | 113 |
| 附錄一 | 117 |
| 附錄二 | 118 |
| 附錄三 | 119 |



表目次

| | | |
|--------|--|----|
| 表 2-1 | 潛水者相關界定 | 10 |
| 表 2-2 | 現代激勵理論 | 14 |
| 表 3-1 | 激勵潛水者策略之實施規劃表 | 37 |
| 表 3-2 | 閱讀心得寫作課程規劃表 | 40 |
| 表 3-3 | 本研究之社會網絡分析指標 | 52 |
| 表 3-4 | Poole 及 Holmes 問題解決功能性分類指標 | 53 |
| 表 4-1 | 問題解決之功能性行為編碼表舉例 | 57 |
| 表 4-2 | 兩組學習者在實施激勵機制前問題解決之功能性行為討論狀況對照表 .. | 58 |
| 表 4-3 | 實施激勵機制後兩組學習者問題解決能力之功能性行為討論狀況對照表 | 59 |
| 表 4-4 | 實施激勵機制前後兩組學習者問題解決能力之功能性行為卡方檢定 .. | 60 |
| 表 4-5 | 兩組學習者在四階段問題解決互動之有效討論則數統計表 | 61 |
| 表 4-6 | 兩組學習者在四階段學習過程中有效討論則數之獨立樣本 t 檢定結果 | 61 |
| 表 4-7 | 實驗組與控制組第一階段之初始問題解決能力獨立樣本 t 檢定 | 62 |
| 表 4-8 | 實驗組與控制組於四階段問題導向學習之各階段通過人數與通過率 .. | 63 |
| 表 4-9 | 實驗組與控制組各階段成績之獨立樣本 t 檢定結果 | 64 |
| 表 4-10 | 實驗組與控制組第一階段形成之社會網絡差異分析結果 | 66 |
| 表 4-11 | 潛水者被激發與否兩組形成之社會網絡差異分析結果 | 68 |
| 表 4-12 | 社會網絡中心度與學習成效之皮爾森相關分析 | 69 |
| 表 4-13 | 兩組學習者在問題導向學習平台之使用滿意度調查結果 | 72 |
| 表 4-14 | 實驗組學習者對於激勵機制滿意度調查結果 | 74 |
| 表 4-15 | 實施激勵機制前實驗組學習者中張貼文章篇數排名最低的三分之一表 列..... | 75 |
| 表 4-16 | 實施激勵機制後實驗組學習者中張貼文章篇數排名最低的三分之一表 列..... | 76 |

| | | |
|--------|--------------------------------|-----|
| 表 4-17 | 實施激勵機制後潛水者依據張貼文章總篇數排名之表列 | 77 |
| 表 4-18 | 潛水者人格特質分布表 | 78 |
| 表 4-19 | 潛水者 164 的基本人格量表結果 | 83 |
| 表 4-20 | 潛水者 143 的基本人格量表結果 | 86 |
| 表 4-21 | 潛水者 146 的基本人格量表結果 | 88 |
| 表 4-22 | 潛水者 161 的基本人格量表結果 | 91 |
| 表 4-23 | 潛水者 167 的基本人格量表結果 | 94 |
| 表 4-24 | 特殊狀況學習者 132 的基本人格量表結果 | 96 |
| 表 4-25 | 潛水者基本人格與通過人數交叉分析表 | 99 |
| 表 4-26 | 三個正向人格之學習成效差異分析 | 100 |



圖目次

| | | |
|--------|--------------------------------------|-----|
| 圖 2-1 | 期望理論之簡化模型 | 18 |
| 圖 2-2 | 三元交互決定論模型 | 19 |
| 圖 3-1 | 研究架構圖 | 288 |
| 圖 3-2 | 研究步驟 | 355 |
| 圖 3-3 | 主題探索網站首頁 | 42 |
| 圖 3-4 | 系統使用者介面 | 422 |
| 圖 3-5 | 註冊帳號介面 | 433 |
| 圖 3-6 | 學習者學習介面 | 444 |
| 圖 3-7 | 上傳作業介面 | 444 |
| 圖 3-8 | 討論交流介面 | 455 |
| 圖 3-9 | 評語庫編輯介面 | 466 |
| 圖 3-10 | 學習歷程檔案介面 | 466 |
| 圖 3-11 | 社會互動計分模型 | 487 |
| 圖 3-12 | 呈現部分社會互動排名 | 498 |
| 圖 3-13 | 學習夥伴推薦介面 | 499 |
| 圖 4-1 | 學習者之間的互動關係矩陣 | 65 |
| 圖 4-2 | 實驗組與控制組第一階段學習社群互動關係圖 | 67 |
| 圖 4-3 | 潛水者被激發與否兩組學習社群互動關係圖 | 70 |
| 圖 4-4 | 潛水者 164 在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖 | 83 |
| 圖 4-5 | 潛水者 164 問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析 | 84 |
| 圖 4-6 | 潛水者 143 在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖 | 86 |
| 圖 4-7 | 潛水者 143 問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析 | 87 |
| 圖 4-8 | 潛水者 146 在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖 | 89 |
| 圖 4-9 | 潛水者 146 問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析 | 89 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 圖 4-10 | 潛水者 161 在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖 | 91 |
| 圖 4-11 | 潛水者 161 問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析..... | 92 |
| 圖 4-12 | 潛水者 167 在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖 | 94 |
| 圖 4-13 | 潛水者 167 問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析 | 95 |
| 圖 4-14 | 特殊狀況學習者 132 在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖 | 97 |
| 圖 4-15 | 特殊狀況學習者 132 問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分 析..... | 97 |
| 圖 4-16 | 潛水者正負向人格特質與通過人數交叉分析 | 100 |



第一章 緒論

本章分為四個部份：第一節說明研究背景與動機；第二節提出研究目的與研究問題；第三節闡述研究範圍與限制；第四節為名詞解釋。

第一節 研究背景與動機

數位學習具有不受時間、空間限制，學習者可以透過電腦網路進行共同學習，彼此互相鏈結形成學習社群的特性。數位學習環境不僅重視教師與學生之間的雙向溝通，學生與學生之間的互動更是維持學習動力的關鍵。然而數位學習和傳統教室學習情境，其實在某些面向上具有類似的情形，在實際課堂裡總會有學生勇於積極回應教師所拋出的課堂問題，但相對的有更多學生卻極少參與互動和討論，這些學生害怕被老師點名發言，或者只是在私底下傳遞紙條，或者坐在台下靜靜等待老師的明確指示。

相對的數位學習環境也有類似的情形發生，Nonnecke 及 Preece(2000)發現在網路學習環境中有高達 55%的比例為潛水者(lurker)，潛水者不是完全不發言，就是在一段期間內極少張貼文章或者很少與同儕進行討論與互動。這些潛水者在參與網路學習的虛擬社群活動中喜歡潛伏，更勝過於積極參與，能否激發潛水者浮出水面更積極參與互動與討論，是成功經營數位學習的重要關鍵 (Schultz & Beach, 2004)。目前國內外雖然不乏探討網路上潛水者行為或潛水者發生原因的研究 (Nonnecke & Preece, 2000；Taylor, 2002；Jenny Preece, Nonnecke & Andrew, 2004；張紳震，2000；李郁薇，2005；林意文，2008)，但是對於如何激勵潛水者的研究卻付之闕如。潛水者對於數位學習社群雖然無害，但從學習的角度來看，這些搭便車的潛水者對於社群的貢獻極少 (Refaeli, 2004)。

根據教育部於〈96-99 年度通識教育中程綱要計畫〉中揭槩，在課程設計上推動實施「問題解決導向」的課程，認為此類以解決切身問題為導向的課程，最能使得學生積極參與。問題導向學習除了適用在小班教學外，也適用於大班的教學；除了適用於傳統課堂教學之外，也適用於網路教學；除了適用於探索式的獨

立學習外，也適用於組織學習團體，進行合作式的學習（洪榮昭、林展立，2005）。Illinois Mathematics and Science Academy（1998）強調學習者應扮演積極參與的問題解決者角色，對學習負起責任，進而發展出問題解決、自我引導以及溝通能力。從臺灣博碩士論文資料庫上運用關鍵字「問題導向學習」進行搜尋（搜尋日期為2012年1月24日），自民國88年至100年收錄問題導向學習為主題的論文，共計119筆。此外，在以收錄英文為主的教育文獻與教育期刊的ERIC資料庫中，以「Problem-Based Learning」關鍵字進行檢索，結果發現從1938至2011年間，相關於問題導向學習的文獻高達12838篇，研究面項包含探討問題導向學習的教學設計特色、運用問題導向學習對學生學習所產生的影響、引導教師如何設計一個以問題導向學習流程為探究的課程，以及實施問題導向學習後學習者與教師教學之感想等。足見問題導向學習已被廣泛的重視，教師亦盛行於運用此一教學模式。因此，如何在問題導向學習模式中發展有利於增進互動討論及提昇學習成效的有效學習環境，已成為重要的研究議題。

此外，學習的本質是具有社會性的，學習者須能藉著與同儕或他人的互動，檢視自己觀念的正確與否，並從他人的經驗中汲取學習經驗以及問題解決方法，才能有效提昇自我問題解決能力（林奇賢、沈滄鉉，2000）。而透過網路實施的問題導向學習環境中，普遍存在的問題為學習者的社會互動或是社會臨場感不足（Lin, 2005），因而使得整體針對解決問題之互動討論不足，或者某些人缺乏互動討論意願，致使學習者面臨之疑難問題無法獲得同儕立即的有效奧援。因此，如何促使學習者在問題導向學習環境中感知自己與他人的存在，從而知覺人際互動對於學習的重要性，促使其經由提昇社會知覺，進而激勵其更積極參與互動討論的動力，值得深入探究。

因此，本研究藉由探勘學習者在問題導向學習環境中的學習社會網路，進而依據學習社會網路探勘結果發展「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制，希望藉由「社會互動排名」促使潛水者感受到自己在學習社會網路中的地位，進而對社群互動產生知覺，以激勵潛水者更積極與同儕進行互動；也希望藉由「學

習夥伴推薦」機制幫助學習者在問題導向學習過程中，可以找到有助於解決學習問題的夥伴，藉此更積極媒介促進學習者之間的有效互動，達到激勵潛水者更積極參與討論及互動學習的目的。

本研究將探究基於學習社會網路探勘之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制，能否營造出促使學習者更積極互動的網路學習環境，有效激勵潛水者改變現況，促使潛水者在參與問題導向學習過程中逐漸提升互動討論程度，進而願意主動貢獻一己之心力，樂於分享，浮出水面，以增進學習者在問題導向學習環境中的學習成效。

第二節 研究目的與研究問題

一、研究目的

本研究希望透過基於學習社會網路探勘之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制，激發潛水者在問題導向學習環境中的互動參與程度，進而提升學習者在問題導向學習環境中的學習成效。本研究的研究目的如下：

- (一) 瞭解潛水者在問題導向學習環境中的互動參與程度與學習行為特徵。
- (二) 探討基於提升社會知覺之「社會互動排名」及媒介解決學習問題的「學習夥伴推薦」激勵機制，是否有助於激發潛水者在問題導向學習環境中更積極參與討論與互動。
- (三) 探討激發潛水者是否能增進問題導向學習環境中的整體社群互動和參與貢獻度。
- (四) 探討激發潛水者是否有助於提升問題導向學習環境中學習社群之整體學習成效。

二、研究問題

依據上述的研究目的，本研究的研究問題如下：

- (一) 具「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制之問題導向學習平台，是否有助於激勵潛水者及整體學習社群成員更積極參與討論與互動。
- (二) 具「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制之問題導向學習平台，是否有助於提升潛水者及整體學習社群成員之學習成效。
- (三) 具「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制之問題導向學習平台，是否可以更有效凝聚整體學習社群網絡。
- (四) 在問題導向學習環境中所發展的「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制，對於基本人格特質差異的潛水者以及一般學習者是否具有激勵互動討論及學習成效差異。

第三節 研究範圍與限制

本研究以新北市某高職二年級 餐飲管理科與商業經營科 各一班的學生為研究對象，在問題導向學習平台上，以「問題導向學習」的知識鷹架作為學習引導，規劃四階段、八週的閱讀心得寫作課程，藉由系統紀錄學習者 包括登入網站次數、發表文章次數以及回應訊息次數數據，觀察潛水者在基於學習社會網路探勘之社會互動排名及學習夥伴推薦機制的激勵下，是否有助於提升與其他學習者間的互動討論情形，進而提升整體學習社群之學習成效。據此，本研究的研究範圍及研究限制說明如下：

一、研究範圍

1、研究對象範圍

本研究以新北市某高職二年級 餐飲管理科與商業經營科 各一班的學生為研究對象，其他不同年齡層研究對象不在本研究的探討範圍。

2、學習場域範圍

本研究係以增進學生在問題導向學習環境之學習互動討論為主要學習場域，其他網路學習環境不在本研究探討之範圍。

3、背景變項討論範圍

本研究採用吳武典、林幸台、王振德及郭靜姿修訂自 Jackson (1996) 暨其同僚共同編製的基本人格量表 (Basic Personality Inventory, BPI)，以瞭解具基本人格量表中外向—內向、人際和諧—人際問題、信任感—迫害感等特質之整體社群學習者以及潛水者，在互動討論、學習成效及學習社會網路凝聚情形是否具有顯著差異，其他基本人格面向則不在本研究探討之範圍。

二、研究限制

1、研究對象限制

本研究之研究對象為新北市某高職學生，由於該校為女校，無法進行不同性別學習者在有無「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制之問題導向學習平台上互動討論行為及學習成效上的差異分析。並且本研究在問題導向學習平台經營之學習社群係屬於封閉式學習社群，雖可排除學習者基於安全理由害怕曝光的心理層面，但性質有別於一般開放式網路學習社群情境，故研究結果不宜過度推論至其他網路學習社群之學習者。

2、研究時程限制

本研究因實驗學校課程時間限制，僅規劃四階段合計八週之問題導向學習活動，其中第一階段為期兩週只觀察學習者在問題導向學習平台之學習互動行為，不實施任何激勵潛水者之策略，藉以觀察是否有潛水者的存在；第二階段到第四階段為期六週的課程則實施基於學習社會網路探勘之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制，以促使學習者更積極進行討論與互動。更長的教學實驗是否會促使潛水者的互動討論行為作更大幅度的改變，需要更進一步的探究。

3、實驗系統平台限制

本研究所採用之問題導向學習平台，雖能引導與紀錄學習者在平台上之學習與互動歷程，但未提供即時線上學習人數以及在線上之學習者資訊，因此在即時互動討論實施上受到限制。

第四節 名詞解釋

一、社會知覺

所謂社會知覺 (social perception) 是指人對人的知覺，也稱為人知覺 (person perception) (張春興，1991)。依據中國大百科全書的解釋，社會知覺是指人對社會的感知和認識過程，其中包括對自己、對他人和對群體的知覺，主要是用在人際知覺。在人際互動歷程，人們往往會根據自己對他人的社會知覺，而對他人展現特定的應對方式，甚至進一步導致他人行為的改變 (Jussim,1986)。本研究採 Bruner 對社會知覺所提出的定義，亦即社會知覺是指對社會對象的知覺，對象的內容廣泛，包括個人對個人、個人對群體、群體對個人、群體對群體間關係的知覺。在社會知覺的基礎下，影響判斷因素的刺激物 (object) 可以是人、事、物本身、情境以及知覺者特性。社會知覺發生在真實的社會情境中，過程往往是動態的。

二、潛水者

在Oxford英文字典中，「lurk」被解釋為一種「潛伏」暗中來回尋覓的行為，甚至帶有欺騙的負面意義。潛水者「lurker」則被引申是潛伏者，是社群中的小偷。Rafaeli (2004) 根據韋氏線上字典 (Webster Dictionary on-line) 定義動詞「lurk」為「潛水」，為持續的停留，不做下一步張貼文章的動作，此一定義提供了潛水者在數位環境與數位社群中的進一步定義。The Jargon Dictionary則將lurker定義為在網路論壇中的沈默多數，他們不是偶而張貼文章，就是根本不張貼文章，而

被認為是規律性（regularly）閱讀他人文章的人。本研究對於潛水者的定義係指在問題導向學習平台兩週內，會固定進行線上寫作或經常登入平台，但張貼文章篇數排名最低的前三分之一被動參與學習者。

三、潛水者激勵策略

潛水者激勵策略為教學者或網站管理者針對潛水者人格特質或心理的複雜因素，尋求之有效解決途徑或方法，用以激發潛水者與他人互動與交流，提升其張貼學習問題抑或是生活點滴，甚至是知識分享文章的意願。本研究所指的激勵策略為本研究採用之問題導向學習（Problem-Based Learning, 簡稱 PBL）平台上所設計的「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制，其中透過「社會互動排名」有助於基於提升學習者的社會知覺，因而激勵其更積極參與互動與討論；而「學習夥伴推薦」則有助於找尋合適之解決學習問題夥伴，藉此更積極媒介促進學習者之間的有效互動。茲針對「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制解釋說明如下：

- （一）社會互動排名：透過本研究採用之問題導向學習平台紀錄之發佈訊息、參與討論與協助解決問題次數，揭露學習者在學習社會網路之社會互動排名，藉以增強其社會知覺，致使學習者產生互動討論行為修正。
- （二）學習夥伴推薦：學習者可參考問題導向學習平台上發展的學習夥伴推薦機制所推薦之學習夥伴，再經由個人選擇後發出求助訊息，請求學習夥伴協助自己排除問題解決過程之瓶頸，減少其在學習過程中獨力解決問題的無助感，以達順利解決學習問題之目的。

四、問題導向學習

問題導向學習（Problem-Based Learning, 簡稱 PBL）是以問題解決為學習基礎的教學方法，引導學生透過問題導向學習流程解決學習問題，並進而促進問題解決能力。問題導向學習以學生為中心，強調在複雜的問題情境裡，不會只有一

個標準答案，非常適合培養學生成為積極的學習者(Hmelo-Silver, 2004)。PBL具有幾個重要的學習目標，包括幫助學生建構一個廣泛而彈性的知識基礎；發展有效的解決問題能力；發展自我導向的終身學習能力；成為有效的合作學習者；促成學習的內在動機等(Barrows & Kelson, 1995)。

本研究使用之問題導向學習平台(problem-based learning system, 簡稱PBL)係透過合作式問題解決學習系統(Cooperative problem-based learning system)規劃之四階段問題解決學習流程(Chen & Chang, 2012)。教學者拋出學習問題後，即退居第二線擔任引導者，運用系統化程序，指引學習者針對問題說明其理解與概念，主動廣泛蒐尋與利用網路資源，進行問題解決之互動討論自主學習，將討論的自主權交給學習者，而非直接引導學習。但是在學習者遭遇困惑時，會適時加以澄清促使其理解。因為將問題解決落實於真實情境中，能促使學習者對自己的學習負責，且因為強調主動積極學習，因此是一種能激勵學生潛能的有效教學策略。

第二章 文獻探討

本章共分為三小節：第一節針對潛水者現象進行分析，以界定潛水者與潛水者被激發出來的重要性；第二節歸納激勵理論，主要著重在整理過去應用於數位學習環境中的有效激勵策略，以提出本研究之有效激勵機制依據；第三節探討社會網絡，以及整理社會網路分析指標。

第一節 潛水者現象分析

1990 年代開始即陸續有國內外學者探討數位環境中潛水者現象，發現在為數眾多的非同步數位學習環境或網路社群中，有意願將知識與眾人分享的成員雖多，但是實際願意付諸行動者卻偏低，顯示有一群學習者多半是以靜默的狀態進行學習，只潛伏在水面下觀看，而少有張貼文章或回應的參與性行為（林意文，2008）。更有研究者揭示應發展降低這種潛伏現象的策略，以發展有效激勵機制引導出這群人（Burnett, 2000；Pei-Luen, Qin & Yinan, 2008）。

一、潛水者界定

Nonnecke及Preece（2001）研究潛水者為何潛伏的原因發現，潛水是一種網路群體的普遍行為，而且在非同步社群的潛伏率約 75% 左右。Taylor（2002）的研究指出非同步討論區中，潛水者的學習型態是屬於規律上線，但是只有單純瀏覽。該研究將張貼文章篇數低於全體學習者總平均篇數的學生界定為潛水者，結果發現占 39% 的潛水者在學業成就表現上，並沒有比 14% 頻繁的張貼文章者（the workers）低很多；其中 28% 的逃避責任者（the shirkers）學業成就表現相較於前面兩種類型學習者則低落許多，究其原因為逃避責任者並沒有積極投入學習，才導致學習成效不佳。此外，Nonnecke, Preece 及 Andrews（2003）的研究發現潛水並非取決於某一特定年齡、性別、教育程度或職業身份。基於過去對於潛水者及潛水行為的定義眾說紛紜，本研究將過去十年來相關於潛水者的重要研究，依年代加以歸納，整理如表 2-1 所示。

表 2-1 潛水者相關界定

| 年代 | 學者 | 潛水者參與認定方式 |
|------|-----------------------------|--|
| 1998 | Katz | 從不張貼文章 |
| 1999 | Mason | 只讀取不張貼文章 |
| 2000 | Burnett | 不做訊息交換 |
| 2000 | Nonnecke & Preece | 未發表或一段時間內張貼的文章量較少 |
| 2000 | 張紳震 | 未曾張貼文章或久久張貼一次 |
| 2001 | 吳美瑩 | 被動參與討論且通常是靜默參與 |
| 2001 | Zhang & Storck | 輕微參與，一定期間內至少貼一篇 |
| 2002 | Taylor | 張貼文章數低於整個討論區成員的平均文章數 |
| 2004 | Preece, Nonnecke, & Andrews | 規律參與但沈默且較少張貼文章 |
| 2004 | Rafaeli | 定期造訪網上社群，但沉默或很少張貼文章 |
| 2005 | 李郁薇 | 少量發言、甚至從不發言，卻規律參與 |
| 2006 | Dictionary | 沈默，偶爾會張貼文章或者從未張貼文章但卻會規律地去讀取 |
| 2008 | 林意文 | 一週內在知識社群頻繁或經常只觀看而不發表言論且發表言論篇數在 1-3 篇以下 |

資料來源：本研究整理

歸納過去學者之相關研究發現，潛水者的參與認定方式大致上可分為從未張貼過文章，不做訊息交換 (Katz, 1998; Mason, 1999; Burnett, 2000)；少量發言，並僅輕微參與 (Nonnecke & Preece, 2000; 張紳震, 2000; Zhang & Storck, 2001)；規律參與，但卻沈默且較少張貼文章 (Preece, Nonnecke, & Andrews, 2004; Rafaeli, 2004; 李郁薇, 2005; Dictionary, 2006; 林意文, 2008)；被動參與討論且通常是靜默參與 (吳美瑩, 2001)；以張貼文章數低於整個討論區成員的平均

文章數作為界定依據 (Taylor, 2002)。歸納過去學者之相關研究發現，大多數研究傾向以相對張貼文章篇數較少者來界定潛水者。本研究統合各家學者看法，並依據Taylor (2002) 界定的潛水者以張貼文章數低於整個討論區成員的平均文章數作為依據，將兩週內固定進行線上寫作或經常登入平台，張貼文章篇數排名最低的前三分之一被動參與學習者界定為潛水者。

二、潛水者發生原因

學習者有相同的動機加入數位學習或網路社群，但為何會有活躍於張貼文章者和潛水者如此南轅北轍的行為表現？學者們認為在不同的數位情境脈絡下，潛水者的比例也會有所不同。

Zhang 及 Storck (2001) 觀察某旅遊網站非同步討論區，發現不到 8% 學習者其張貼文章篇數占總量的一半，其餘 92.68% 學習者張貼篇數則大多在 30 篇以下，以輕度的方式參與。Nonnecke 及 Preece (2000) 的研究發現在聯繫情感為主的社交網站，潛水者比例占 45%；以討論電腦科技議題為主的網站，潛水者比例則高達 82%；並且社群成員的數量越多，潛水的比例也就愈高。Nonnecke, Preece 及 Andrews (2004) 針對開放性的網路社群進行網路問卷調查，歸納出多種潛水者潛伏原因，其中前五大因素為：認為只須閱讀與瀏覽便能取得足夠訊息佔 57.0%；仍在學習這個數位平台的規範和內容佔 29.7%；因為害羞而沒有發表文章佔 28.3%；覺得自己沒有什麼內容好提供佔 22.8%；沒有被要求發表文章佔 21.5%。張思涵 (2010) 研究台灣網路使用者潛水行為指出，「討論版風格及特性」會影響潛水的時間長短；討論版以知識交流為主的社群，網路潛水行為高於情感交流為主之社群；「人格特質」、「議題涉入程度」、「害怕孤立」皆與潛水者產生具有關聯。

Guan (2006) 以心理因素角度分析，認為潛水者可分為從眾心理、務實心理以及安全隱私心理三種。Nonnecke 等人 (2004) 則從認知層面探討潛水，發現潛水者並非單純自私行為和搭便車心態，潛水者還是會發表文章，只是在某些

情況會使潛水者感覺即使不付出貢獻也沒關係。Mason (1999) 的研究發現有些潛水者自覺技不如人，認為避免張貼不具知識性的文章，以及做出不必要的回應，會導致中斷他人討論或造成閱讀上的負擔，對社群反倒是有幫助的。

從基本人格特質來看，Katz (1998) 發現潛水者具有以下特質：相對於張貼文章者較不具敵意；對於開放討論較有包容力；嚴格來說是世故的；對於不尊重或有敵意的言語感到不習慣；覺得自己的看法為個人見解並感到孤立。McDonald (2003) 指出潛水者以保持在背後的狀態，萃取許多意見並透過吸收多人的觀點來學習，常常進行私下觀看，而不停下來進行發言。Nonnecke 等人 (2004) 指出相較於張貼文章者經常表現的較為外向，潛水者表現的行為則較為內向，想要得到答案卻又不公開發問，觀看文章而非張貼文章；潛水者更可能是害羞與缺乏信心，對於發表文章感到無能為力。

綜合上述發現，潛水者比一般大眾內向，且通常較為被動和害怕公開表達意見。在數位學習環境中應發展有效激發潛水者策略，提供支持其互動發表的學習環境，使得潛水者願意挺身而出張貼文章，因羞怯而造成潛水現象可能是因為學習者需要在群體中找到自己的定位，唯有讓潛水者感受到自己參與社群互動的重要，才能讓潛水者表現出對應的積極互動行為。

三、激發潛水者的重要性

潛水者參與互動和張貼文章對網路社群發展甚為關鍵 (Refaeli, 2004)。尤其在數位學習或網路社群中，很多人只是閱讀，少有張貼文章行為。在開放式網路社群中甚至有高達 90% 為少量發表文章的潛水者，僅有 10% 的成員為積極貢獻的張貼文章者 (Katz, 1998; Mason, 1999; Nonnecke & Preece, 2000)。Zhang 及 Storck (2001) 從個人貢獻度的角度來看，潛水者從社群中獲取得多，而貢獻得少，但占社群裡的多數。李郁薇 (2005) 發現潛水行為雖然沒有減少活躍者的資源，但其行為對社群卻會造成心理上的壓力，潛水者不公開表達的態度就會讓公開者有種不安全感，造成貢獻潛力的降低。

林甘敏、陳年興（2002）的研究探討網路大學學習成效，提出學習者在網路學習所面臨的問題之一，就是大多數學習者為潛水者(lurkers)，只願意瀏覽他人文章，而不參與互動與討論。Nonnecke 及 Preece（2000）指出潛水者的人格特質傾向於內向，即便在公開的社群中仍想要保有隱私與安全感。然而網路學習需要透過討論互動，方能使網路學習具有良好學習成效，倘若學習者只是想閱讀他人文章達到自我成長，而吝於參與互動或發佈訊息，將導致學習社群鬆散且無法長久經營。Nonnecke 及 Preece（2000）則認為潛水是一種適應環境的過程。李郁薇（2005）也指出潛水者還是會關注著社群動態，並以非公開的方式參與。張基成（2003）指出網路學習社群不是自然而然形成，而是需要透過人為表現使其形成與建立。而網路社群中極需有學習者願意貢獻時間、心力或帶動討論，才能建立良好的學習社群環境，以誘發更多學習者進行分享學習(邱貴發，1998)。

第二節 激勵理論

學習者間互動活絡與否，是評估數位學習平台良窳的指標之一，更是營造良好學習情境的重要關鍵。本節將透過激勵理論的基本概念分析，探討現有數位學習平台使用之激勵機制，再從中尋求與歸納有效之激勵機制，作為本研究設計激勵潛水者機制之參考依據，以期收到激勵機制所產生之成效。

一、激勵理論之概觀

激勵（Motivation）一詞源自拉丁文 movere，其意為推動（to move），引起個體活動，維持該種活動，並引導使其朝向某一目標進行的一種內在歷程（張春興，1980）。激勵是一種內化力量，且不受外在環境限制，能自我振作、自我控制及自我滿足(Maslow, 1954；McClelland, 1961；Herzberg, 1968)。激勵是一種心理過程，使個人在多種自願活動的形式中做出抉擇，並朝目標前進(Vroom, 1964)。激勵是個體願意為目標努力的強度、方向及持久的過程（Robbins, 1998）。

激勵理論的發展可區分為早期激勵理論及晚期激勵理論，1960 年以前發展之理論被歸納為早期激勵理論，1960 年以後則被稱為現代激勵理論（林建煌，2001）。早期的激勵理論以線性觀點來看待個體行為，即所謂的刺激－反應；而現代學者對激勵強調的觀點不同且研究成果豐沛，Kast（1979）為求系統性討論激勵理論將其歸納為「認知途徑」與「行為途徑」，前者有內容理論、過程理論，後者有行為途徑，整理如表 2-2 所示。分別說明如下：

表 2-2 現代激勵理論

| 類型 | 主要理論 | 內容 |
|--|-------------------------|---|
| 認知途徑 | Maslow (1954) 需求層級理論 | 主要探討引起或激發個人行為的因素，著重於個人內在需求。 |
| | Herzberg (1968) 雙因子理論 | |
| | McClelland (1961) 三需求理論 | |
| | Alderfer (1969) ERG 理論 | |
| 過程理論 (Process Theory) | Vroom (1964) 期望理論 | 分析行為本身的因素，關注行為的選擇、方向及持續性，著重於個人行為被激發的過程。 |
| | Adams (1965) 公平理論 | |
| 行為途徑 增強理論 (Reinforcement Theory) | Skinner (1971) 增強理論 | 研究行為產生原因，從增加期望行為的重複性與減少非期望行為重複性來加以推論。 |

資料來源：本研究整理

(一) 內容理論

1、需求層級理論 (Hierarchy of Need Theory)

Maslow (1954) 提出需求層級理論，將個體的心理需求狀態分為五個層次，包括：生存需求、安全需求、社會需求、尊重需求及自我實現需求，並指出這些需求層次有高低之分，如同三角錐形態依序由下而上，只有在低層級需求滿足後，才會追求較高層級需求，但高層級需求不會被完全滿足，從長時間來看，這個層級將成為最強而有力的激勵因素。

2、雙因子理論 (Two Factors Theory)

Herzberg (1959) 提出雙因子理論，又稱為激勵—保健理論，提出包括激勵與保健兩種激勵因素。Herzberg (1959) 的研究發現促使個人努力工作與態度積極，有來自內在包括成就感、認同感、責任感以及自我成長等激勵因素 (motivators)；也跟包括工作環境、人際關係與生活需求相關等外在的保健因素 (Hygiene Factors) 有關，前者能增進個人滿足，促使有更好的表現，後者只能避免不滿足，防止表現低落，唯有重視滿足上述兩種激勵因素才能激發潛能達到激勵效果。

3、三需求理論 (Three Needs Theory)

McClelland (1961) 提出三需求理論，又稱成就動機理論，歸類出在工作環境中有包括成就需求 (Need for Achievement)、歸屬需求 (Need for Affiliation) 及權力需求 (Need for Power) 三種重要的激勵因素，成就需求係指想超越他人、追求成功、成就某種目標的慾望；歸屬需求係指希望能與他人建立友善且親密的人際關係之慾望；權力需求係指期望能夠影響他人使其順從自己意志的願望。每個人對於上述三種需求的渴望強度不同，管理者須瞭解成員何種需求最強烈，協助學習者進行自我分析，因應學習者的個別差異施以不同激勵方式，並且適時予以適當回饋，才能展現成效。

4、ERG 理論 (ERG Theory)

ERG 理論係由 Alderfer (1969) 針對 Maslow 的需求層級理論加以修正而成，

包括生存需求 (Existence,E)、關係需求 (Relatedness,R) 及成長需求 (Growth,G) 三種。生存需求係指人類為求生存所必需的生理與物質需求；關係需求指分享思想、情感與維繫人際關係的需求，類似 Maslow 的社會及尊重需求；成長需求指個人追求自我發展的欲望，類似 Maslow 理論的自我實現需求。需求層級理論以滿足與漸進為基礎，個體在滿足較低層級需求後，就會向前追求另一個較高層級的需求。ERG 理論另外還強調挫折與退縮，當較高層級的需求未獲滿足或遭受挫折時，便會退而求其次，追求次一層級需求的滿足。

(二) 過程理論

1、期望理論 (Expectancy Theory)

Vroom (1964) 認為個體的組織行為是由於其人格特質與環境因素交互作用而來，個體的行為反應是有意識的選擇與理性的程序，對於不同行為方案加以評估比較後的結果。個人所產生的行為，不僅受到喜好影響，在行為發生前會先評估行為發生後所能獲得的報酬，以及報酬的吸引力，再決定是否要努力完成該項目標。當個人相信此行為能達成特定目標之滿足的期望愈強，激勵作用就愈大。

2、公平理論 (Equity Theory)

Adams (1965) 以社會心理學觀點分析，認為個人會在乎自己所投入(inputs)與結果(outcomes)的關係，同時也會考量他人投入與結果間的關係，並且加以比較。個人投入方面，主要以考量工作經驗、努力程度和時間等因素；結果方面則是以薪資、精神上的褒獎及其他因素為主。如果個體所投入的報酬比率與自己所比較的參考對象比率不相同，即會產生不公平感，在心理上產生緊張和不安，影響人類的行為動機，降低其積極工作的意願。當這兩種比率出現不均衡時，個體會感到壓力，而這壓力正提供激勵的基礎。

(三) 增強理論

增強理論以Skinner的學習理論為依據，認為人基本上是被動的，行為本身是由外在而不是由內在決定。增強類別可分為正增強、懲罰、趨避及消滅四種作用，透過增強可以促使特定行為提升重複出現的機率，操作制約主張個體會經由結果來修正他們想要的，或避免他們所不想要的，並據此來學習某些行為（Skinner, 1971）。

以往各家理論對激勵皆有不同觀點，在需求層級理論強調先後順序；ERG理論則不關注需求的先後關係；三需求理論強調比例問題；雙因子理論則不討論階層性；增強理論的基本精神則是藉由增強來約制行為，只注意外在刺激對行為影響，而不考慮個體內在的認知情形。本研究所實施的激勵策略，若能考量學習者內在與外在激勵，並透過因果關係來觀察與評估激勵策略之成效，便可以將原先偏向於質性資料的理解轉換為可供計量的資料，如此也較能有效評估不同類型學習者的學習狀況。

二、有效激勵機制之探討

激勵機制大致可分為內在激勵與外在激勵兩種（Herzberg, 1959；Robbins, 1982）。其中內在激勵是指個人可從活動本身或幫助他人的分享動機中獲得無形的激勵，並真正的感到滿足；外在激勵是指外在組織環境所給予個人有形的激勵，像是財務性(monetary)激勵和非財務性(nonmonetary)激勵，只能避免行動者感到不滿足。內外激勵並非相互排斥，而是可以同時並存，在強度上亦有所不同。Ingram及Skinner（1989）的研究發現，外在激勵和內在激勵呈顯著正相關，因此良好的激勵機制不僅能產生外在激勵，也具有誘發內在激勵的效果。

(一) 激勵機制之衡量指標

1、期望理論(Expectancy Theory)

褚麗絹、黃剛銘和蔡坤哲（2004）將Vroom所提出的期望理論加以簡化，認為個體會努力工作，是基於對工作績效、報酬及成功的期望。期望（Expectancy）

是指藉由努力而獲得績效的可能性；工具（Instruments）是指努力的結果與報酬結果之間的相關性；價值（Valence）是指組織提供的報酬對個人之重要性或吸引力，管理者須關注成員的這些相關因素，才能有效達成激勵，期望理論之簡化模型如圖2-1所示。個人對成功的期望，將會影響其動機以及真正的付出努力(翁崇恩，2005)。本研究認為透過基於探勘學習社會網路之社會地位排名，能使潛水者察覺到個人在社會中的價值，藉此增強其對成功的期望（即提升在社會中地位），據此應可滿足其個人需求及對於成功的期望，進而產生社群意識，激發參與互動的動機。

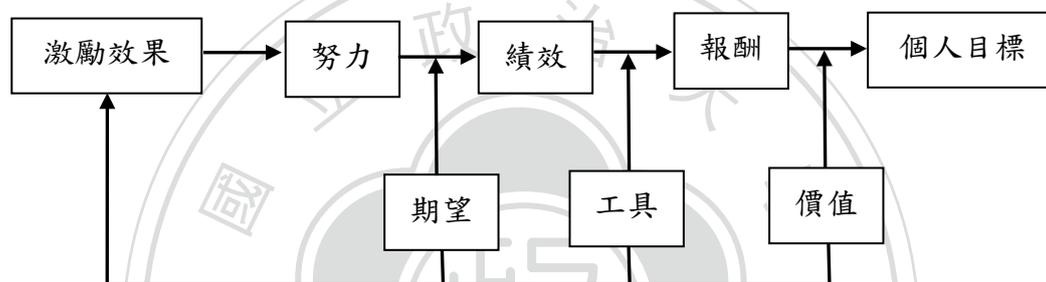


圖 2-1 期望理論之簡化模型

資料來源：褚麗絹、黃剛銘、蔡坤哲（2004）。「網路虛擬社群激勵機制之研究」。出版與管理研究，1（1），61-78。

2、信任理論

信任（trust）係從社會交換理論（Social Exchange Theory）（Homans, 1958；Blau, 1964）的觀點而來。Homans（1958）為交換社會主義的代表人物，其觀念主要受到 Skinner（1938）心理學行為主義的啟發，強調個人透過引導設法增加酬賞，減少懲罰的增強過程，個人行為就會隨之有所改變。Blau（1964）提出主導人際互動的型態可區分為二種型式，即「社會交換」（social exchange）與「經濟交換」（economic exchange）。在其社會交換是以「信任」為基礎，預期他人會以某種行式回饋給自己；經濟交換則是以「交易」關係為考量，著眼於所得到的利益為主，認為個人之所以願意付出是基於這種互惠過程。王宜敏（2000）研究

中亦證實資訊人員彼此間的信任會直接影響知識分享行為。為使數位學習中之學習者，產生討論互動的重要關鍵之一，就是學習者彼此間需具有信任。這樣的想法是站在互惠的觀點，認為當潛水者知覺到社群是以信任的方式對待潛水者，潛水者也會願意提供意願與能力以回報社群的信任。換句話說，當潛水者對他人產生信任的想法時，會改變自己的行為，因而影響人際行為的互動高低。在高度信任的氣氛中，團體中成員將能敞開心胸，交換彼此想法與意見，將競爭力轉化為團體發展的驅動力（Mayer & Devis, 1995）。

3、社會學習理論(Social learning theory)

Bandura 的社會學習理論主張「三元交互決定論」(Triadic Reciprocal Determinism)，將個人(Person, P)、行為(Behavior, B)以及環境(Environment, E)視為相互獨立，但是又能產生交互影響的學習過程，如圖 2-2 所示。社會環境中的環境因素、個人對環境認知以及個人行為三者，可決定個體所學習到的行為（張春興，1996；高申春，2001）。換言之，個體行為不單單受到內在力量的驅使，所學習到的行為也並非單純受到外在環境的控制，個體受到環境中他人的影響，個體也能影響環境中的其他人(Bandura, 1986)。

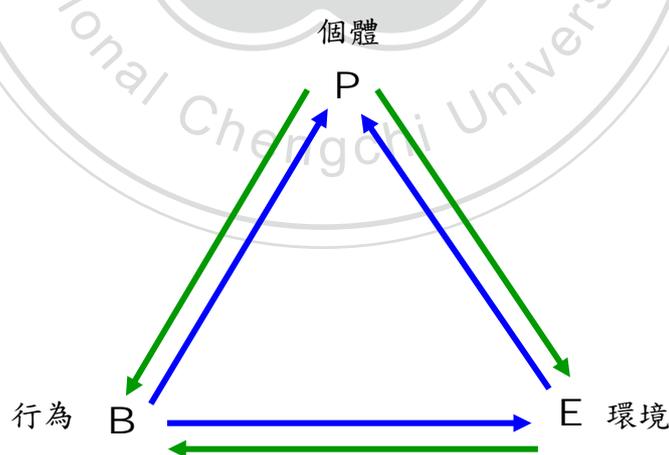


圖 2-2 三元交互決定論模型

資料來源：Bandura, A. (1983). Temporal Dynamics and Decomposition of Reciprocal Determinism: A Reply to Phillips and Orton. *Psychological Review*, 90(2),167.

其中「 $P \leftrightarrow B$ 」代表個體因素思維決定行為，行為及其結果又將反過來影響思維；「 $E \leftrightarrow P$ 」指出人的信念與期待、認知能力等都是受到社會影響的結果；「 $B \leftrightarrow E$ 」說明行為是人與環境間之仲介，環境是潛在的，不是以某種固定形式來影響人，意即環境是否對人產生影響，取決於人是否採取某一行為將它激發，上述兩兩因素之間具有雙向相互決定關係(Bandura, 1983；高申春，2001)。而欲激勵數位學習中的潛水者，須理解其行為發生的原因，並探討能促使潛水者改變行為的因素。從社會學習論來看，個體可以經由觀察他人的行為，經過替代學習(Vicarious learning)受到正增強而產生激勵作用，亦可以透過自我增強(Self-reinforcement)及自我調節(self-regulatory)來產生激勵作用，而自我效能(Self-efficacy)是引發及改變個人的最大因素，是個體評估自己是否能完成某項行為的信念(Bandura, 1986)。

此外，激勵策略需有衡量激勵成效的指標，以作為教學者或管理者在擬定數位學習社群經營機制時，作為衡量是否發揮激勵效益之依據。期望理論重視個人目標、期望和需求等因素；社會學習理論提出環境與個人行為之間的關聯性，若將期望理論與社會學習理論搭配，應可增強潛水者與其他學習者互動，並產生預期行為。沒有激勵策略的數位學習社群，將影響學習者的投入意願，而缺乏學習者持續性互動的學習平台，亦將使學習社群運作成效日益衰退，甚至一蹶不振。

(三) 激勵策略之應用

在學習情境中，運用激勵機制能對虛擬社群成員造成顯著的影響，也能激勵成員持續地參與社群活動(褚麗娟、黃剛銘、蔡坤哲，2004)。接下來歸納國內外研究所提出之不同激勵機制，以期能發展出適切且有效的激勵策略，吸引學習者持續進行數位學習活動，並激發潛水者參與互動與討論。

Waldrop (1987) 將激勵機制區分為財務性報酬與非財務性報酬兩種：其中財務性報酬包括薪資機制、激勵性金錢報酬機制，例如獎金，以及短期的激勵機制，例如競賽機制；非財務性報酬包括個人生活發展計畫和表揚機制。Greenberg

及Liebman (1990) 依據激勵機制所能滿足之不同需求層級，將激勵機制區分為物質型報酬、社會型報酬及活動型報酬三大類：其中物質型報酬即財務性報酬，可滿足個人生存需求，例如獎金機制、獎品制度、佣金制度及旅遊制度；社會型報酬能滿足人際關係和受人尊重的需求，例如表揚機制、晉升制度；活動型報酬能滿足成就感和自我成長的需求，例如競賽機制與教育訓練機制。Schultz及Beach (2004) 提出在職業教育及訓練(Vocational Education and Training, VET) 網絡社群中處理常見潛伏因素的推薦策略，最有效的前三項策略分別為，使用電話與電子郵件直接接觸、使用同步討論以及任命一個導師帶領潛伏者與新人。

何金原、王秉鈞 (1999) 的研究發現，虛擬貨幣和積分機制能激勵虛擬社群成員，增進其對虛擬社群的參與感、成就感以及歸屬感。呂貫文 (1999) 指出學習夥伴的影響力，即學習者間在替代性學習、社會聲明與對媒介行為的規範上，皆比教師的影響力強。鄭夙珍 (2002) 指出要激勵學生在數位學習的表現，需說明數位學習的優勢、鼓勵學生在網路發表文章，以及透過分數的外在誘因等，方能呈現數位學習之成效。黃剛銘 (2003) 的研究指出，各類型對數位學習的激勵機制當中，以個人價值型的激勵機制對虛擬社群學習者的激勵成效較佳，其中最受學習者重視的前三項激勵機制分別為帳號權限機制、版主申請機制及社群積分機制。蔡昌智 (2005) 的研究中運用虛擬貨幣與文字評論機制，證明虛擬貨幣能激勵學習者在數位學習活動之互動和參與程度；並指出對學習者發表內容給予修正建議，可達到激勵效果。張家成 (2008) 的研究提出社會互動排名與合作式學習伙伴推薦機制，說明呈現個人與其他學習者的社會互動分數以及提供建議的學習伙伴，能激勵學習者學習動機與積極進行互動討論。顏百鴻 (2009) 提出虛擬代幣機制與積分頭銜機制，其中虛擬代幣機制提供虛擬代幣作為鼓勵學生行為表現良好之獎勵，累積一定數量即能兌換學習平台中的實質獎勵；積分頭銜機制則以公開表揚、人氣排名以及職稱頭銜來激勵學習者，例如每發表一篇成語解密、一篇成語造句或一篇成語短文，即可獲得10分至50分不等的積分分數，累積不同數量的積分，即能擁有相對應積分的頭銜。

根據上述文獻分析可歸納出，增進數位學習社群互動的策略中，以「社群積分機制」、「表揚機制」最常使用，提供帶領「學習者與新人機制」亦能有效激發潛水者。當在社會中的個人感覺到自己被他人知覺時，有可能會進行必要的改變或行為修飾（朱寶榮，2004）。因此，本研究將基於提升學習者在問題導向學習環境中的社會知覺，以揭露學習者彼此之間的討論互動關係，發展「社會互動排名機制」及「學習伙伴推薦機制」，以預期學習者會有追求學習社會網路之社會地位趨力，以及更積極媒介合適之互動討論對象方式，激發學習者更積極於問題解決學習歷程中與同儕進行討論與互動。經由上述系統所提供的外在激勵，以誘發學習者努力獲致滿足其某種需求，也促使其在學習過程中從他人或自身獲得成就感、喜悅和滿足等內在激勵，持續朝著學習目標前進。

第三節 社會網絡分析

早期探討動機與行為研究，往往只強調個人面向，忽略人際互動層面（吳肇銘，2010）。社會網絡概念源起於西方社會學及人類學相關研究，其目的在於探討人際互動關係的社會結構對特定個體所產生之影響（任慶宗，2003）。社會網絡是分析某群體中個體間特定的連結關係，其整體結構可說明該群體中個體的社會行為（Mitchell, 1969）。社會網絡分析即是用來探討社群中個體間的關係，以及由個體間關係所形成的結構及意涵（Wellman, 1988）。換言之，社會網絡就是人與人之間連繫的社會關係網絡（Scott, 2000）。

（一）社會網絡的構成要素

若將社群中的個體視為點，人際互動關係視為線，則連繫社群個體所產生之連結關係及其結構與動態過程，即為社會網絡的基礎概念（Mitchell, 1969）。

Mitchell（1969）和許全佑（2004）認為社會網絡的構成至少應具備三個要素：

1、行動者（actors）

社會網絡的主體，可以是網路中所定義的個體人、事、物或組織，亦可稱為

節點 (Node)。

2、關係 (relationship)

為網路中某一群體成員間呈現特定連結型態的集合。行動者間的關係連結是透過物質或非物質資源轉移或流通的管道，在網路結構中可以對個體行動提供機會或限制個體行動，是一種行動者間持續性的關係 (Wasserman & Faust, 1994)。兩行動者會因為某種關係 (共同學習、同班) 而產生互動關係。

3、連結 (linkages) 或連繫 (ties)

當行動者與行動者之間欲建立某種形式關係時，可透過途徑 (path) 直接或間接建立關係。連結的方向可以是雙向或單向，並依據其親密程度、互動頻率、關係持續性等指標，來判定為強連結 (strong ties) 或弱連結 (weak ties) (Brown & Reingen, 1987; Fischer, 1977; Granovetter, 1973)。連繫強度的不同，將產生不同的社會行為特徵，其中強連結 (strong ties) 係指兩個行動者具有多種不同的關係內容，包括性別、年齡及背景，也就是強連結通常具有相同特質的網路成員，並且個體間可以分享相同興趣，共同的興趣有助於彼此情感的維繫和相互支持；弱連結 (weak ties) 是指具有低互動頻率、親密程度也較低，行動者在資訊的分享與相互協助的程度也相對較小之連結 (Granovetter, 1973)。行動者關係的強度取決於互動的頻率 (Wasserman & Faust, 1994)。

社會網絡分析是研究兩行動者間彼此的關係 (Borgatti, 1998)。連繫的存在與否，可以單純用二元模式來呈現，也就是「有」跟「無」，但是連繫的強度，就要透過量化數值來表現，數值越大，代表強度越強，距離越接近。透過對行動者間關係與連繫情形的分析，將有助於呈現行動者的社會網絡資訊。

(二) 社會網絡的分析層次

社會網路分析依據其研究目的不同，可區分為不同類型的分析，許多研究將其區分為自我中心網路 (ego-centered network) 分析以及整體網路 (whole network) 分析兩種 (Borgatti, 1998; Scott, 2000)。說明如下：

1、自我中心網絡 (ego-centric network) 或稱個體網絡 (ego-network)

自我中心網絡為與某個體具有直接連接的個體所構成的網絡。以特定的個體為中心，探討與此個體相關的行動者間連結關係。包含瞭解自我中心網絡的大小、關係的類型、密度大小、關係的模式、同質性和異質性等。

2、社會中心網絡 (socio-centric network) 或稱整體網絡 (whole-network)

社會中心網絡為整個群體內部所有成員之間的關聯所構成的網絡。整體網絡的研究包括：各種圖論性質、密度、子（次）群體 (Subgroup)、角色和位置。

本研究欲探討整體網絡結構中學習者的關係與影響，故採取整體網絡觀點，並分別就社會網絡的密度(density)、派系(clique)、中心度(centrality)加以說明。

1、密度(density)

為衡量網絡內部關係結構的緊密程度，是社會網絡成員實際互動關係數和所有可能互動關係數的比例。

2、派系(clique)

行動者基於彼此的相似性、親近性與其他行動者聚合為派系。派系是指具有高度凝聚力的小群體，扮演兩個或多個派系間溝通的橋樑 (bridges)，當不被任何一個派系納入的成員，在網路中將處於孤立 (isolated) 的位置 (許全佑，2004)。

3、中心度(centrality)

經由計算個體與他人的連結程度，衡量個體所能控制的資源或影響力範圍。Freeman 指出中心度的量測具有三種形式：(1) 程度中心度 (degree centrality) 測量某行動者與其他行動者的連結數，連結數越高代表其在網絡中與較多的行動者有互動關係，在網絡中越活躍，其擁有的非正式權力與影響力也較高；(2) 接近中心度 (closeness centrality) 係指接近程度，與他人的距離越短，愈接近中心度，便能較快速取得資訊；(3) 中介中心度 (betweenness centrality) 係指網絡中行動者間的互動，須透過另一個行動者的中介，中介引導資源流通的機會越多，

也就是中介者佔有操控資源流通的關鍵性位置 (Granovetter, 1973; Marsden, 1989; 熊瑞梅, 1995; 劉軍, 2009)。

(三) 社會網絡分析的相關應用

社會網絡理論旨在探討網絡中人際互動的影響力，以及個人在網絡中不同位置對資源的控制力，此一觀點有助於本研究釐清學習社群內的社會網絡互動討論狀況。社會網絡是以個體為中心，向外發散的輻射狀網絡，而個體則在社會網路中扮演各自角色，個體會因各自所處的網絡位置，而受到其他網絡成員的影響，個體的行為同時也會影響社會網絡其他成員 (Fischer, 1977)。

目前國內已有許多相關於社會網絡分析的研究，其中謝仰哲 (2008) 依據社會網路分析指標，找出社會網路中的核心人物，以及探討班級內、課後之友誼網絡與學習諮詢網絡之間的關係；何嘉惠、葉育呈 (2007) 的研究指出，相似度越高的社會網路成員會凝聚在一起，產生許多的子社群，而子社群之間會因信任程度差異而影響知識分享意願；王思峰、鄭尹茹 (2005) 的研究指出在數位學習場域的社會網絡中，虛擬世界的弱聯繫，往往能打破原有實體社會邊界，對實體社會網絡產生一定程度的改變與影響。因此，當學習社群之間的互動分享頻繁，則個體的思想與行為就可能受到感染，因而產生改變。

本研究運用社會網絡分析 (social network analysis) 來分析學習社群網路中人與人之間的關係，經由將人際間的距離與互動方向加以量化，進而判別研究個體所在社會網絡位置與扮演角色。社會網絡中不同網絡位置能代表不同程度的互動或接觸性，故可用以界定誰是「張貼文章者」或是「潛水者」。「張貼文章者」會因其在網絡結構位置，增加其對組織或其他行動者，甚至是對「潛水者」的影響力。社會網絡不僅能呈現個體社會網絡特徵，還能用以理解許多社會現象，當個體在解決問題或是尋找合作伙伴時，經常都是依循其所擁有的社會網絡來找尋最有可能協助自己的對象 (Kautz, Selman & Shah, 1997)。並且社會網絡中人與人間的接觸或互動並不是隨機的，而是具有固定的模式，藉由社會網絡分析可試圖

釐清在實施本研究所提出的「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制後，「潛水者」的人際互動狀況、人際關係特徵以及其對個人或是組織所產生的助益或影響。



第三章 研究方法

本章主要針對本研究之研究架構、研究設計、相關實驗 流程及所採用之研究工具與資料分析進行詳細說明。本章共分為六小節：第一節為研究架構；第二節為研究方法與步驟；第三節為研究對象；第四節為實驗設計；第五節為研究工具；第六節為資料分析。

第一節 研究架構與假設

本研究基於探勘學習者在問題導向學習平台上所形成的學習社會網路互動討論狀況，發展「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制，作為激勵潛水者在問題解決學習歷程中更積極投入互動討論之有效策略，以提升潛水者及整體學習社群成員的互動討論程度與學習成效。本研究所界定之潛水者，為在問題導向學習活動進行一段時間後，只觀看別人張貼文章，卻極少發布訊息、張貼文章或回應問題之被動參與學習者。本研究將探討問題導向學習平台（簡稱 PBL）在運用「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵策略下，對促進潛水者及整體學習社群互動、學習成效以及在學習社會網路凝聚上的效益。此外，也探討「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制，對於具有基本人格特質差異的潛水者及社群成員，是否具有社群互動及學習成效上的顯著差異。本研究之研究架構如圖 3-1 所示。

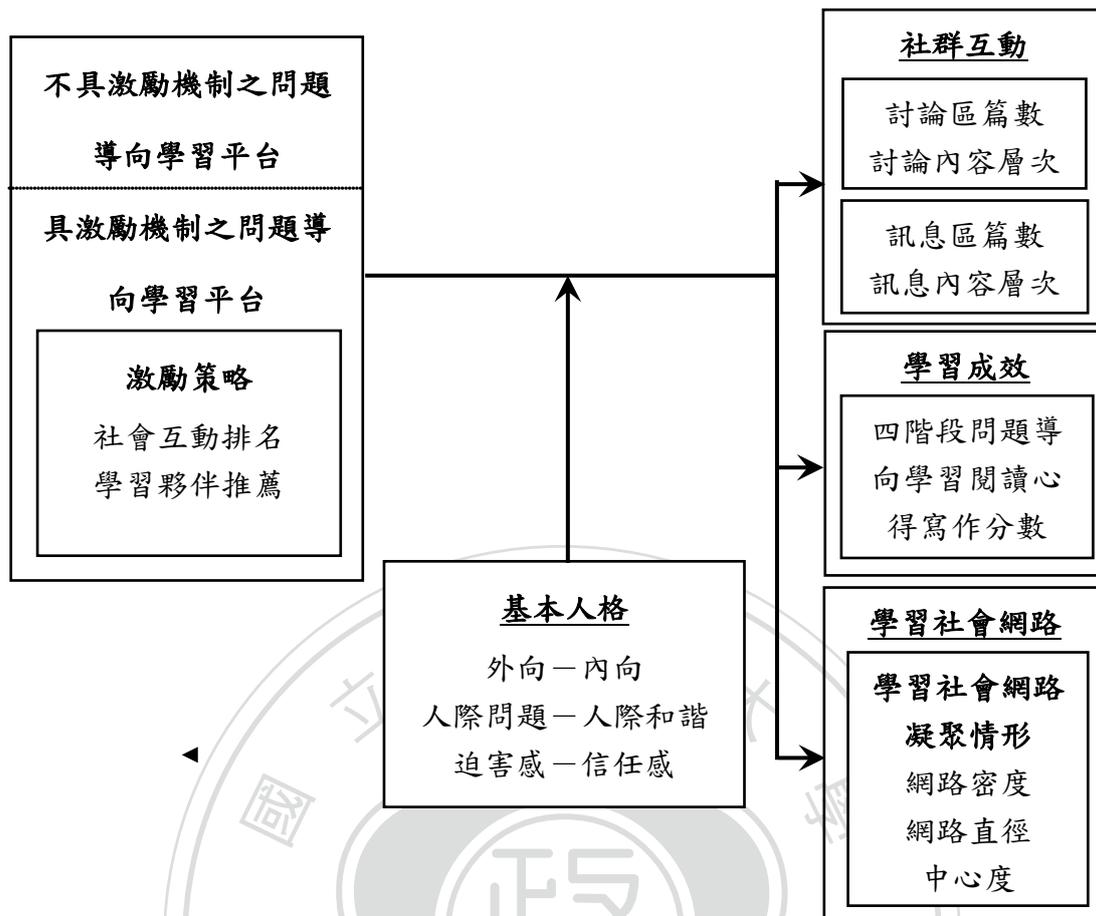


圖 3-1 研究架構圖

根據圖 3-1 之研究架構，本研究欲探討之自變項分別為有無激勵機制之問題導向學習平台，而實施之激勵策略為「社會互動排名」以及「學習夥伴推薦」機制；依變項為包括「討論區文章張貼篇數及討論內容層次」、「訊息區文章張貼篇數及訊息內容層次」之社群互動、「四階段問題導向學習閱讀心得寫作分數」之學習成效以及包括「網路密度」、「網路直徑」、「中心度」之學習社會網路凝聚情形；而背景變項則包括「外向－內向」、「人際和諧－人際問題」、「信任感－迫害感」之基本人格。以下進一步說明各變項之間的關係。

一、具激勵機制之問題導向學習平台是否有助於提升社群互動

黃剛銘（2003）的研究指出針對數位學習的激勵機制中，個人價值型激勵機制對於激勵虛擬社群學習者成效最佳，而其中積分機制確實有助於激勵虛擬社群成員，並對增進其對所屬虛擬社群之參與呈現正向相關性。Schultz & Beach

(2004) 則指出在數位學習環境中指定學習者帶領潛伏者的策略，能有效解決潛水者的潛伏情形。呂貫文 (1999)、張家成 (2008) 之研究亦驗證學習夥伴在學習者間能產生正向影響力，可有效激勵學習者提升學習動機與促進更積極的互動討論。因此本研究擬驗證以下的假設：

H1：在問題導向學習平台上所發展之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制，對於激發整體學習社群參與社群互動具有顯著的效益。

H2：在問題導向學習平台上所發展之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制，對於激發潛水者參與社群互動具有顯著的效益。

二、具激勵機制之問題導向學習平台是否有助於提升學習成效

張春興 (1996) 指出教師在執行教學時需掌握學習者的學習動機，並設法將學習動機由外在需求轉為內在需求，方能有助於學生學習。激勵策略能強化學習者在數位學習中良好行為的持續表現，對於提升數位學習成效與學習意願亦有助益 (鄭夙珍，2002；黃琮良，2005；顏百鴻，2009)。因此本研究擬驗證以下的假設：

H3：在問題導向學習平台上所發展之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制，對於提升整體學習社群學習成效具有顯著的效益。

H4：在問題導向學習平台上所發展之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制，對於提升潛水者學習成效具有顯著的效益。

三、具激勵機制之問題導向學習平台是否有助於凝聚潛水者被激發後的整體學習社群網絡

本研究以社會網絡分析方法，探討在問題導向學習平台上發展之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制，對於潛水者被激發後整體學習社群之社會網絡互動結構影響，並以社會中心網絡觀點，建構整體網絡所形成的社會網絡關係 (Borgatti, 1998; Scott, 2000)。此外，本研究亦針對社會網絡的網路密度、網

路直徑及中心度進行分析，以探究網絡內成員連結的緊密程度、網路直徑所呈現的凝聚情況以及在社會網絡中個人與他人連結程度。據此，本研究擬驗證以下的假設：

H5：在問題導向學習平台上所發展之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制，對於激發整體學習社群社群網絡凝聚力具有顯著的效益。

H6：在問題導向學習平台上所發展之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制，對於激發潛水者在社群網絡凝聚力具有顯著的效益。

四、具「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制之問題導向學習平台，對於具有基本人格差異的潛水者及社群成員是否具有社群互動及學習成效差異

過去的研究指出潛水者通常較不活躍、被動、害怕公開表達意見 (Burnett, 2000；張紳震，2000)；而潛水行為與個人的人格特質有關 (張思涵，2010)；並且潛水者其人格特質傾向於內向 (Nonnecke, & Preece, 2000)。此外，黃琮良(2005)的研究指出，獎勵與正面的肯定可強化學習者的網路學習表現，而適時的鼓勵對於學習者的學習成效與學習意願均具有助益。因此，本研究擬驗證以下的假設：

H7：在問題導向學習平台上所發展之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制，對於具有基本人格差異的潛水者及學習社群成員具有顯著的社群互動及學習成效差異。

五、具「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制之問題導向學習平台，在激勵機制實施前後之整體學習社群以及潛水者參與互動之社群凝聚力是否具有差異

Patricia Wallace (1999) 指出「塑造他人行為最有效的工具就是獎勵，在網路有許多獎勵方式，而能控制這些眾人所追尋的獎勵，是網路賦予的一項重要能力特性。」。為促使學習者在問題導向學習平台能更積極互動，達成解決學習疑惑，進而願意貢獻分享，本研究在所規劃的四階段問題導向學習流程之第二階段

到第四階段實施「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」之激勵策略，以激發學習社群成員以及潛水者持續討論互動的意願，並產生更堅實的社群凝聚力與參與互動效應。因此，本研究擬驗證以下的假設：

H8：在問題導向學習平台上所發展之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制，對於學習社群成員以及潛水者之參與互動與凝聚力具有顯著的效益。

第二節 研究方法與步驟

一、研究方法

本研究經由文獻探討分析及定義潛水者，並進一步探究目前數位學習所實施之有效激勵互動討論策略後，決定於問題導向學習平台上發展包括「社會互動排名」及「學習伙伴推薦」之激勵機制，再以準實驗研究法驗證在問題導向學習環境中，本研究所發展之激勵潛水者機制是否有效。在研究過程中除了蒐集彙整實驗對象之互動討論及學習參與歷程外，也輔以基本人格量表探究人格差異對於激勵潛水者是否產生不同的效益。最後，本研究透過半結構訪談法蒐集質性資料，以多方驗證本研究所提出之激勵機制是否對於激發潛水者具有效益。以下說明本研究採用之研究方法：

（一）文獻分析法

本研究利用文獻分析法，先歸納文獻中有關於數位學習之潛水者論述，以確定本研究探討之潛水者操作型定義，再分析激勵機制之相關理論，歸納出促進潛水者與他人互動，進而提升學習成效之有效激勵策略，並基於文獻歸納出幾個有助於量測社群凝聚力的社會網絡分析測度，作為本研究分析社群互動程度差異的依據。

（二）準實驗研究法

本研究採用準實驗研究法，以問題導向學習系統（Problem-based learning system, 簡稱 PBL）作為閱讀心得寫作與訊息討論平台，並在問題導向學習系統

上發展「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制，以激發學習社群成員與潛水者進行互動討論及增加張貼文章篇數，以驗證激勵機制實施前後潛水者在學習社會網絡中與社群互動差異情形，並進一步探究潛水者被激發後對於整體學習社會網絡之影響。

本研究選擇某高職100學年度第一學期之國文課程，以餐飲管理科與商業經營科各一班學生，共計84人為研究對象，將兩班學生隨機分派為實驗組與控制組，實驗組與控制組分別採用有無具有「社會互動排名」與「學習伙伴推薦」激勵機制之問題導向學習平台，進行閱讀心得寫作問題導向學習任務，以對照與比較實施激勵策略與否對於激發學習社群成員與潛水者之互動討論產生效益。本研究將問題導向學習任務分成「知」、「行一」、「行二」及「思」四個階段進行，教學者可自行於平台後端放置所有課程教材，學習者以非同步方式進行學習，整個實驗過程中僅有二次課程面授，其餘皆由學習者主動透過問題導向學習平台進行閱讀心得寫作活動。

此外，本研究以兩組學習者在問題導向學習平台上第一階段「知」的學習成績，作為學習者於活動進行前的前測成績。學習者需依照課程說明及規定時間，依照課程設計架構，將第一階段完成作業上傳繳交。本研究透過平台功能紀錄這段期間內，每位學習者在討論區與訊息區的互動討論情形，用以界定是否有潛水者或者誰是潛水者。從問題導向學習的第二階段到第四階段，實驗組加入了本研究發展的激勵策略，透過「社會互動排名」激發潛水者知覺個人在社群中之地位，並提供「學習夥伴推薦」促使潛水者除了個人學習外，亦可透過系統所推薦的學習伙伴協助學習；而控制組則仍維持採用不具激勵機制之問題導向平台進行學習。本研究以第二階段到第四階段的學習成績作為後測成績，以評估整體學習成效。

（三）問卷調查法

本研究輔以問卷調查法，運用「基本人格量表」取得研究對象在心理層面人格特質之量化資料，藉以探究本研究發展的激勵機制對於不同人格特質潛水

者是否具有影響差異。此外，本研究在每個學習階段實施結束後，也於問題導向學習平台上設計「社會網路問卷調查表」，以評估研究對象對於問題解決學習平台之問題導向學習鷹架、社會互動排名機制、學習夥伴推薦機制的使用感想與滿意度，以作為評估整體成效的依據。

(四) 訪談法

為瞭解研究對象是否因本研究所提出之激勵策略，造成訊息討論互動程度及層次的提升，抑或是因為其它因素造成之影響，故兼採半結構式訪談法，針對研究對象進行深入訪談，以釐清問題癥結，使研究結果更具客觀性。

二、研究步驟

本研究採用問題導向學習平台進行線上閱讀心得寫作之問題導向學習任務，讓一般學習社群成員與潛水者能透過平台討論工具張貼訊息與進行討論互動，以探究本研究所發展之激勵機制對於促進學習社群成員與潛水者之互動討論及學習社會網路凝聚力是否具有助益，並進而探討是否對於問題導向學習成效產生提升的效益。詳細研究步驟流程如圖 3-2 所示，說明如下：

- (一) 確定研究主題；
- (二) 說明研究動機與目的；
- (三) 文獻搜集、整理與分析：探討網路學習中潛水者、激勵理論以及社會網絡分析之文獻，以作為研究分析之基礎；
- (四) 規劃實驗設計與架構，並擬定潛水者之操作型定義；
- (五) 前測：以問題導向學習平台中第一階段，實驗組與控制組兩組學習者均不實施任何激勵機制之學習成績作為前測成績，時間為期兩週，並依據學習者在討論區與訊息區的互動討論次數，來界定是否有潛水者存在；
- (六) 正式實驗：以問題導向學習平台中第二階段到第四階段，實驗組實施激勵機制以及控制組仍持續未實施任何激勵機制進行線上閱讀心得寫作之間

題導向學習任務，實施時間為六週；

- (七) 後測：實驗結束後，兩組學習者分別以問題導向學習平台中第二階段到第四階段的學習成績作為後測成績，並施行「基本人格量表」與「社會網路問卷」，以瞭解學習者人格特質以及對於整個學習活動實施狀況的滿意度；
- (八) 半結構式訪談：針對實驗組中的潛水者進行半結構式訪談，以質性資料輔助，俾有助於瞭解本研究發展之激勵策略效益；
- (九) 資料蒐集與分析：利用統計方法分析及歸納本研究經由實際教學實驗所得之資料；
- (十) 提出研究結論及建議。



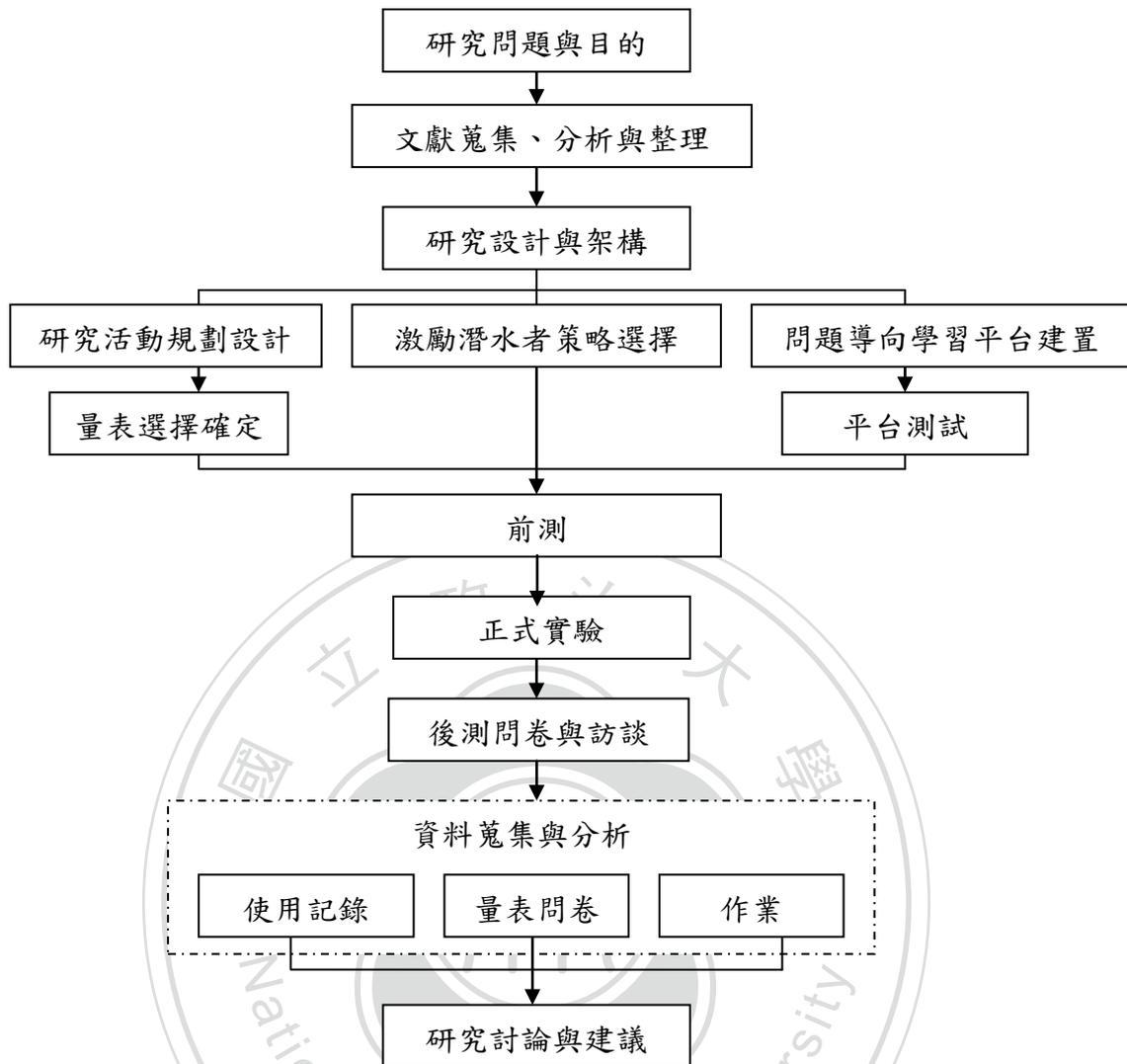


圖 3-2 研究步驟

第三節 研究對象

本研究以新北市某高職餐飲管理科與商業經營科二年級各一班的學生為研究對象，兩班皆為常態分班之班級，本研究選擇國文課程，進行線上閱讀心得寫作之問題導向學習任務。

研究對象全部均為女性，就學習社群而言，學習者仍會因其基本人格特質以及家庭社經背景差異，而產生不同程度的訊息討論與學習互動。本研究參與閱讀心得寫作活動實驗學生為餐飲管理科 45 人、商業經營科 39 人，並將其隨機分派為實驗組與控制組，學習者可以自行在問題導向學習系統登入帳號、密碼後，

分別在有無激勵機制之問題導向學習平台進行問題導向學習任務，以便探究激勵策略之成效。由於本研究實驗使用之問題導向學習平台只開放給特定學習者，屬於封閉式學習社群，故有別於一般開放式網路學習社群情境，可更有效控制可能影響研究結果的其他外在因素。

第四節 實驗設計

本研究旨在探討如何在問題導向的學習模式下，發展基於提升社會知覺激發學習社群成員與潛水者進行更積極討論互動之有效激勵策略，並探究學習社群成員與潛水者在社群互動、學習成效與學習社會網路凝聚情形之變化。

一、教學實驗情境介紹

為驗證本研究所發展之激勵機制是否具有效益，本研究於問題導向平台實施線上閱讀心得寫作之問題導向學習任務，教學實驗時間為期八週，實驗組與控制組學習者皆需按照問題導向學習平台設計之學習流程，依序完成「知」、「行一」、「行二」及「思」四個學習階段，每階段皆有三項子任務，學習者需個自獨立完成每項作業，並上傳繳交作業給授課教師批改，送出審核的作業成績須達 80 分以上才算合格，否則就會被授課教師退回修改，每一學習階段所包含之三項子任務都要全數通過，方能進入下一學習階段。本研究之研究者即為授課教師，並運用自身所教授的國文課，實施閱讀心得寫作問題導向學習活動，並使用校內電腦教室作為教學實驗活動說明場域，整個教學實驗過程共計實施二次同步學習課程，大部分時間以非同步學習進行問題導向學習之閱讀心得寫作活動。

1、同步學習

本研究安排之二次同步學習課程，分別為活動一開始「知」的階段，以及「行一」的階段。第一次同步學習課程「知」的階段，主要說明運用問題導向學習平台進行閱讀心得寫作活動的動機與目的，並由教師操作示範如何登入平台、修改密碼、發表文章、回應他人文章，以及系統操作的基本功能等，使學習者能於活

動開始前，確實熟悉平台操作方式及功能，以避免日後在使用時產生系統操作上的問題；第二次同步學習課程即「行一」的階段，實驗組以介紹「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」機制為主，輔以詢問學習者的學習狀況；控制組則以詢問學習者學習狀況為主，並分享活動期間觀察到的同儕學習情形。

2、非同步學習

透過非同步學習，學習者可以透過家中網路或其他管道上網，在不受時空限制下進行閱讀心得寫作問題導向學習活動，也可以隨時上傳作業或進行問題解決之訊息互動與討論。授課教師每日皆會即時批改學生上傳作業，並給予分數及評語回饋，也會隨時觀察學習者的學習情況，回覆學生張貼問題訊息或加入問題討論，以協助學習者釐清系統操作疑慮或學習問題。同時適時在系統首頁張貼公告，提供各階段任務過關技巧或相關學習資訊，也鼓勵學習者針對有興趣的議題內容進行發表，以達到激勵學習社群互動討論的目的。

二、教學實驗實施規劃

本研究以實驗組與控制組兩組學生分別採用有無激勵機制之問題導向平台進行實際教學實驗，控制組從第一階段到第四階段為期八週學習活動均不實施任何激勵機制；相對的，實驗組第一階段不實施任何激勵機制，為期兩週時間；第二階段到第四階段則持續實施「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」之激勵機制，合計實施為期六週之學習活動，以激勵潛水者張貼文章與進行討論互動。其實驗規劃實施時程如表 3-1 所示。

表 3-1 激勵潛水者策略之實施規劃表

| | 實驗組 | 控制組 |
|-----------|---------------------------|-------|
| 第一階段 | 無激勵機制 | 無激勵機制 |
| 第二階段到第四階段 | 「社會互動排名」＋ 「學習夥伴推薦」激勵機制 | 無激勵機制 |

資料來源：本研究整理

(一) 第一階段：

1、實驗活動

本研究規劃之教學實驗活動進行之初，即先由教學者介紹實驗平台設計理念及系統功能，再由學習者利用自行建立的帳號、密碼登入問題導向學習平台進行系統的操作。此外，本研究規劃之學習活動係以設計讓學習者必須透過思索才能解決的問題，並且是日常生活情境中遭遇卻觀念模糊的問題（Sage, 2000）。觀念模糊的問題是綜合許多學者提出的觀點(游光昭、蔡福興，2001；林麗娟，2002)而設計，意指沒有標準答案的問題型式，或是必須結合多種資料為依據，以歸納出問題解答之問題。

問題導向學習能促使學習者進行不同層次的思考，學習者須針對課程在第一階段所設計的三項子任務「問題說明」、「廣泛思考」、「瞭解問題」，自行定義目前對閱讀心得寫作的想法，在閱讀完平台提供之閱讀網站資訊後，進行搜尋並提出相關閱讀網站資源與其他學習者分享，每個問題都是可以重覆編修的循環過程如，表 3-2 所示。學習過程中學習者可以提出問題，跟教學者討論或是跟同學進行互動討論，以修正寫作內容與解決學習問題，倘若學習者對於所得到之教師評分結果不滿意，亦可再次修改作業後上傳，據此促進正向的學習。

2、激勵機制規劃

實驗組與控制組學習者在此一學習階段均未採用激勵機制，但學習過程中若遭遇系統操作問題、無法理解題意時，皆可運用討論區提出問題而開起討論串進行互動，或運用訊息區私下傳遞訊息解決彼此疑惑。

(二) 第二階段到四階段：

1、實驗活動

整個學習過程需由學習者主動參與，並且學習者要有持續學習的動機，才能持續進行第二階段到四階段的問題導向學習活動。在第一階段結束，實驗組將在問題導向平台上實施「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」機制，因此本研究針

對實驗組學習者說明此一機制設計的用意，讓學習者知道在學習過程中若能與其他同儕積極互動，幫助同儕解決學習問題，即有助於提高自己在學習社群中的社會地位；此外，學習過程不是只有個人的參與，也能運用學習夥伴推薦機制尋找合適同儕來幫助學習。

在第二階段所設計的三項子任務包括「搜尋資料」、「評估方法」、「決定方向」，教學者在此協助學習者發展閱讀心得寫作主題和搜尋資訊，學習者亦須主動分析問題並搜尋相關資料，並針對收集到的資料經思考整理後再呈現出來，此即為後設認知的學習過程。在第三階段所設計的三項子任務包括「整理資料」、「完成方案」、「付諸實行」，是最具挑戰性的階段，學習者須將先前資料抽絲剝繭後選出可用資源，加以整合撰寫出一篇完整的閱讀心得。第四階段所設計的三項子任務包括「執行結果」、「優劣分析」、「未來展望」，在問題導向學習中學習者自我評鑑 (Delisle, 1997) 是教學者經常運用的方式，其目標在於讓學習者進行自我反思，以精進自己未來解決問題的能力。

2、激勵機制規劃

- (1) 控制組學習者：在此階段仍舊無激勵機制規劃，教學者將視學習社群學習進度，適時提供各階段相關問題指引與參考學習資源。
- (2) 實驗組學習者：加入「社會互動排名」機制，以揭露包括潛水者之所有學習社群成員在問題導向學習平台之社會互動排名作為激勵；此外，也透過「學習夥伴推薦」機制，推薦適合的學習者來協助問題解決，以激勵訊息與討論互動行為的持續發展。

表 3-2 閱讀心得寫作課程規劃表

| 學習階段 | 主題 | 需要完成任務 | | |
|------|------|--|------|---|
| 第一階段 | 認清問題 | <p>1-1 問題說明：你覺得「閱書心得寫作」是什麼？請用你自己的話或想法來為它下一個定義。</p> <p>1-2 廣泛思考：</p> <p>◎你花了多少時間看過這些網站呢？</p> <p>◎你覺得在瀏覽過程中遇到最大的問題是什麼？有沒有什麼方法可以改善？</p> <p>◎在這個階段裡你覺得最大的收穫是什麼？為什麼？</p> <p>◎現在，請你也介紹一些好的閱讀學習網站和大家一起分享吧！（至少找出三個網站）</p> <p>1-3 瞭解問題：廣泛瀏覽這些網站後，對於閱讀方向以及閱讀寫作是否有較清楚的想法呢？請仔細思考你對哪一種性質的書籍比較感興趣，想一想現階段你最想寫的是哪一種主題？為什麼？請寫下你的理由。</p> | | |
| | | 第二階段 | 設計方法 | <p>2-1 搜尋資料：製作閱讀履歷表，將閱讀過印象最深刻且感興趣的，寫出書名、作者以及歸納內容。</p> <p>2-2 評估方法：請依據個人對所閱讀書籍的主旨掌握、文章佈局、內容論述、修辭運用、延伸探討五大指標評估自己的寫作能力，以衡量如何加強。</p> <p>2-3 決定方向：提出所要撰寫書籍，並自定主題，詳細列出書籍基本資訊 ISBN、中文書名、書籍作者、出版單位、出版年月、版次。</p> |

第三階段

實際解題

-
- 3-1 整理資料：整理出作者生平、經歷、其他創作、寫作背景等資料，以便於寫作時能靈活運用。
- 3-2 完成方案：請運用你所蒐集選定的資源，撰寫一份閱讀心得。
- 3-3 付諸實行：請說明製作簡報時應放入的重點，以條列式呈現。
-

第四階段

省思檢討

- 4-1 執行結果：請簡述你在本次閱讀心得寫作中哪些項目無法達成？哪些方法能幫助你解決？請提出具體說明。
- 4-2 優劣分析：請就線上閱讀心得寫作優點與缺點兩方面詳細描述之。
- 4-3 未來展望：
- ◎請說明如何修改能使自己的閱讀心得寫作更臻至完美（會想加強或是刪改哪一部份呢）？
 - ◎請說明如果下次再進行線上閱讀心得寫作，你是否會挑選相同主題？
 - ◎請說明對線上閱讀心得寫作的未來期望？
-

資料來源：本研究整理

第五節 研究工具

一、問題導向學習平台

本研究使用之問題導向學習平台(problem-based learning system,簡稱 PBL)係由合作式問題解決學習系統(Cooperative problem-based learning system)及社會網絡探勘模組(Social network's analysis module)以及 3 個資料庫組成，以階層式選單和主畫面呈現，命名為「主題探索網站」，如圖 3-3 所示。在學習者登入平台進行學習後，系統會自動記錄每個學習者的學習進度、訊息交流以及作業紀錄等資

料，本研究將依據系統所記錄之訊息交流資料，作為發展「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」機制，以及進行社會網絡分析的基礎。

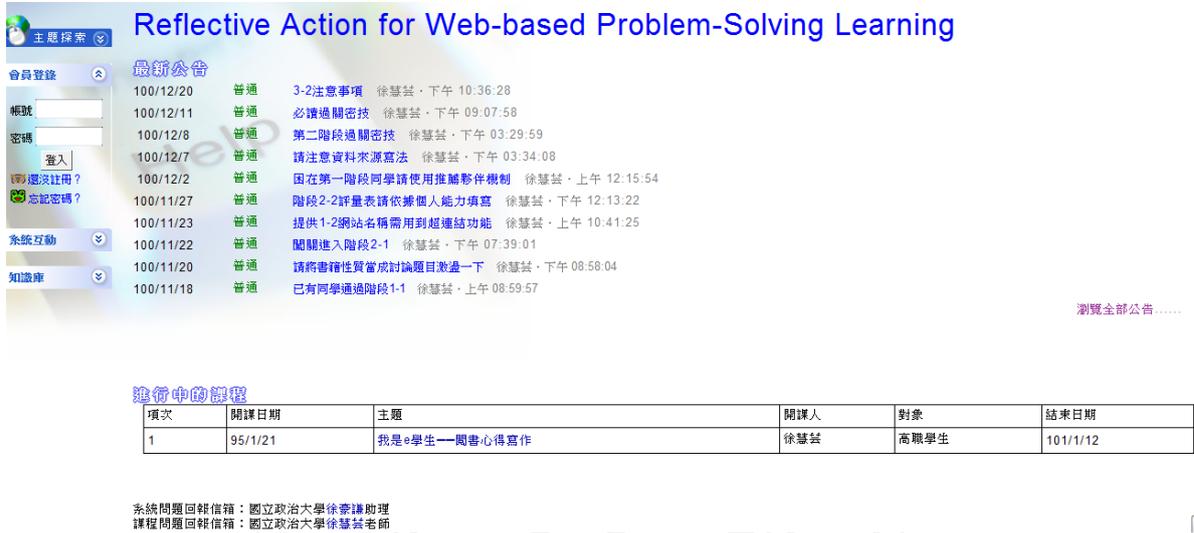


圖 3-3 主題探索網站首頁

問題導向學習平台介面包括會員登錄、系統互動及知識庫，系統互動中提供包括最新訊息、身分權限、訪客留言、萬年曆以及訪客統計等功能；知識庫則介紹關於本網站系統架構、知行思問題導向學習的設計理念、主題式學習模式，讓使用者或訪客透過簡介，即能對網站取得初步概念。平台以階層式選單呈現使用者身分、認清問題、設計方法、實際解題、省思檢討、系統工具以及社會網絡分析等七項功能，如圖 3-4 所示。細部系統功能說明如下：



圖 3-4 系統使用者介面

(一) 學習者介面功能

學習者在個人電腦輸入平台網址後進入學習者介面，首先須由會員登錄點選「還未註冊」填寫帳號資料加入會員，如圖 3-5 所示。倘若日後學習者忘記個人密碼，亦可點選「忘記密碼」輸入註冊時設定的電子郵件信箱，系統將會傳送密碼至所設定的電子郵件信箱。

圖 3-5 註冊帳號介面

學習者完成登入後須先點選「我是 e 學生－閱讀心得寫作」參加課程，才能啟動功能開始進行學習。合作式問題導向學習系統將問題解決歷程分成「知」、「行一」、「行二」及「思」四階段，「知」是認清問題(Identification)階段；「行」的階段係分出「行一」之設計方法(Design)和「行二」之實際解題(Solve problem)兩個學習步驟；「思」是指省思檢討(Reflection)階段，每階段學習步驟又細分成三項子任務。學習者須依照開課教師在每個問題導向學習階段所設計的學習任務，完成該項作業，如圖 3-6 所示。

階段 1-1

問題說明

主題探索：我是e學生——閱書心得寫作

收合

在每5年評估一次的「國際閱讀素養調查」(Progress in International Reading Literacy Study, 簡稱PIRLS), 於2007年最新公布調查結果, 針對全球46個參與國家的國小四年級學生, 進行閱讀能力檢測, 臺灣在45個國家地區中, 整體排名第22, 臺灣學生每天課外閱讀的比率則是名列最後。2010年12月, 「國際學生能力評量計畫」結果公布, 台灣15歲學生的閱讀力更是大跌至第23名, 不僅落後對岸, 更居於亞洲四小龍之末。

增進我國學生關鍵學習能力是教育政策的核心議題, 亦是學生在學習過程中, 從基礎已知的部份, 轉換成為認知再學習的能力。合作式問題解決學習平台幫助學習者透過知行思的學習鷹架, 提高學生在學習場域的正面成效。

然而要提昇語文能力, 就必須先從閱讀開始, 如何才能將吸收到的眾多訊息, 有系統、有重點、有觀點的呈現出來, 尤其是要有自己獨特的創見。以下針對閱書心得寫作的目的、寫好閱書心得的方法以及如何蒐集心得寫作材料說明如下:

- ★閱書心得寫作的目的:
- ★寫好閱書心得的方法:
- ★如何蒐集心得寫作材料:

本課程目的在於帶領同學們藉由問題解決模式的架構, 逐步完成一份讀書心得的撰寫活動, 讓你能駕馭文字的翅膀!

[the more](#)

圖 3-6 學習者學習介面

作業皆須在平台進行, 平台工具列所見即得編輯器提供符號表、特殊符號、圖片、超連結等功能以協助多元呈現寫作內容。此外, 系統具有自動儲存功能, 提供學習者暫存作業, 每次作業存檔後資料庫會新增一筆記錄於平台, 以便於學習者回顧與檢視編修內容的差異, 亦可作為第四階段個人學習反思完成作業優缺點分析之依據。當學習者確認該項任務完成後, 必須勾選我寫完了, 請老師批改後按下「完成填寫, 確定上傳」鍵, 方能繳交給教學者批改, 如圖 3-7 所示。當每次進入學習者使用介面, 亦可查看個人學習紀錄以及教師回饋評語與建議作為修改方向, 評分通過始能進入下一個階段。

如果您要上傳附件, 請使用「插入超連結」功能裡的「上傳」, 即可將您的文件上傳到伺服器。
支援格式: doc、xls、ppt、pdf、swf、jpg、gif、png、jpeg、zip、rar、htm、html。

這次沒寫完也沒關係, 先上傳後, 下次進站還可以繼續寫。
如果您已經確定完成, 請勾選以下選項再上傳。
 我寫完了, 請老師批改。

完成填寫, 確定上傳

圖 3-7 上傳作業介面

學習過程中如遇到系統操作問題、解題疑惑、心情點滴，可透過討論交流或訊息中心進行互動。討論交流區為公開留言版，如圖 3-8 所示。訊息中心則提供學習者私下溝通管道，讓學習者或有內向傾向的潛水者在進行互動時仍能保持其隱私，使其較能鼓起勇氣發表意見。



圖 3-8 討論交流介面

(二) 教學者介面功能

教學者介面具有編修課程、開課一覽及作業管理功能，由於以非同步方式進行問題導向學習，為使整個學習過程順利推動以及有效管理，教師可透過系統公布欄張貼課程公告、查看公告，以適時提供學習者學習資訊。作業管理設計包括我的評語庫、學生分組、查看進度、待閱作業、已批改作業、階段內問卷、課後問卷統計、課後問卷編輯以及指標分析等九項功能。

問題導向學習為啟發學習者內在學習動機，以培養高層次思考技能的挑戰歷程，可讓學習者從經驗與回饋中學習，提升其問題解決能力 (Thomas et al., 1999; Morsund, 2003; 黃怡婷, 2008)，因此，每一學習階段最低通過分數設定為八十分。學習者需依照各階段設計之內容，自行完成作業後上傳給教學者批改，教學者會給予分數及評語回饋，過程中教學者可將評語內容加以儲存，以便於下次批改時使用，如圖 3-9 所示。

| 項次 | 評語內容 | 評分 | 加入時間 | 編輯 | 刪除 |
|----|--|----|------------------------|----|----|
| 1 | 網站挑選甚佳,說明清楚,優秀 | 93 | 2011/11/23 下午 10:27:37 | | |
| 2 | 書籍性質OK,動機明確GO! | 91 | 2011/11/22 下午 07:18:30 | | |
| 3 | 觀念正確,感謝你的付出,給你愛的鼓勵,全數過關完畢! | 90 | 2011/12/13 上午 08:53:02 | | |
| 4 | 所標示的書籍格式正確,然而資源皆來自紙本書,可以考慮報紙,雜誌,網路等資源. | 89 | 2011/11/23 下午 11:29:41 | | |
| 5 | 觀念正確,繼續加油! | 88 | 2011/11/19 下午 11:03:14 | | |
| 6 | 方向正確,不過所提出的能力指標皆已接近中高級,未來心得令人期待! | 88 | 2011/11/28 上午 11:54:03 | | |
| 7 | 方向正確,感謝你的付出,有反思你一定會進步,當然也要改變! | 88 | 2011/12/15 上午 10:36:24 | | |
| 8 | 方向正確,記得2-1中資料二三的資料來源要改為出版社! | 87 | 2011/12/14 下午 07:00:14 | | |
| 9 | (內容)若能刪減在50字左右更表示你理解所提出的資源哩! | 87 | 2011/12/27 上午 08:50:13 | | |

圖 3-9 評語庫編輯介面

透過查看每一個學習者的學習進度，指標分析可呈現每位學習者每次上線停留時間，點選個別學習者能進一步呈現完整學習歷程，包括在上線次數及停留時間、通過每階段時間、作業存檔及繳交情況以及發起討論次數、回覆留言次數等同儕互動記錄，便於教學者及時給予適切的協助，如圖3-10所示。

| 帳號：914165 姓名：詹敏敏 電報：詹 | | |
|-----------------------------|------------------------|-----------------|
| 上線次數及停留時間 | | |
| 註冊時間 | 2011/11/16 下午 01:32:25 | |
| 第一次登入系統 | 2011/11/16 下午 01:41:58 | |
| 最近一次登入系統 | 2012/11/13 上午 01:14:57 | |
| 全部登入次數 | 39 | |
| 最長停留時間 | 3時 03分 53秒 | |
| 最短停留時間 | 0時 00分 04秒 | |
| 全部停留時間 | 16時 52分 15秒 | |
| 平均停留時間 | 0時 25分 57秒 | |
| 學習及通過時間 | | |
| 進課時間 | 2011/11/16 下午 01:42:11 | 與上階段的時間差 |
| 通過第一階段 | 2011/12/2 上午 09:20:28 | 15天 19時 38分 17秒 |
| 通過第二階段 | 2011/12/27 下午 01:15:51 | 25天 03時 55分 23秒 |
| 通過第三階段 | 2012/1/12 上午 11:09:51 | 15天 21時 54分 00秒 |
| 通過第四階段 | 2012/1/12 下午 12:52:44 | 00天 01時 42分 53秒 |

圖 3-10 學習歷程檔案介面

(三) 社會互動排名及學習夥伴推薦機制

學習成效與學習社群互動取決於學習者對學習付出的努力、從事該項作業的能力以及社會知覺程度，在個人、行為與環境三者交互作用下才能產生好的學習成果，然而，再好的學習內容與環境，仍須運用激勵策略，增進學習社群互動以

營造積極的學習環境。本研究於問題導向學習平台上發展之社會網絡探勘模組 (Social network's analysis module) 能自行由資料庫中取得學習者在討論區及訊息區之互動記錄，並依據互動訊息傳遞之內分支度(In-degree interaction)及外分支度(Out-degree interaction)轉換算成社會互動積分，如圖 3-11 所示。當學習者間有雙向連結 (Linked interaction) 互動時才會計算分數，社會互動積分愈高表示其與同儕互動愈頻繁，愈具有協助他人解決問題的能力，其社會互動排名越高。此外，在問題導向學習平台上，若學習者能協助社會地位較高學習者進行問題解決時，則採加權計分方式獲取社會互動分數。而本研究所提出之學習夥伴推薦機制係藉由社會網路探勘，找出在社會網路中與學習者互動較密切，且在整體網路中社會地位較高者，作為優先推薦的學習夥伴依據 (Chen & Chang,2012)。

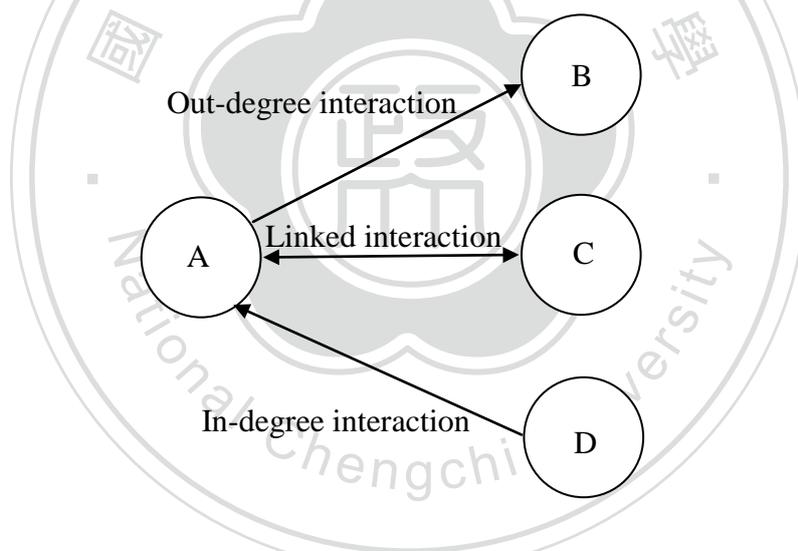


圖 3-11 社會互動計分模型

資料來源：Chih-Ming Chen & Chia-Cheng Chang (2012). Mining learning social networks for cooperative learning with appropriate learning partners in a problem-based learning environment. *Interactive Learning Environments*, DOI:10.1080/10494820.2011.641677.

Vygotsky(1978)亦提出學習者需要與能力較佳的人進行互動以增強學習，並且藉此亦可間接學習他人長處。因此，提出本研究之「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」機制，由內在激勵與外在報酬提升其互動意願。說明如下：

1、社會互動排名機制

為解決虛擬社群網站與數位學習網站的互動問題，目前許多社群網站均使用「積分機制」經營社群，以激發學習者參與互動的程度（何金原、王秉鈞，1999；黃剛銘，2003；顏百鴻，2009）。一般實務社群網站將成員的線上歷程與互動，轉換成虛擬的經驗值，並依此經驗值逐步開放系統進階的功能（蔡昌智、林奇賢，2005）。本研究發展之社會網絡探勘模組，能將學習者在討論區及訊息區之互動記錄換算成社會互動積分，並以視覺化圖形介面揭露學習者在學習社會網路之社會互動排名，如圖 3-12 所示。本研究希望藉由公開揭露每個學習者之社會互動排名高低方式，激發社群學習成員與潛水者知覺個人在社群中的位置，藉以增強其社會知覺，致使社群學習成員，特別是潛水者產生行為修正，激發互動討論的動機。



圖 3-12 呈現部分社會互動排名

2、學習夥伴推薦機制

數位學習需要引導學習者由被動學習轉為主動學習，尤其是在非同步學習環境中，學習者若沒有獲得適當的學習輔助，容易產生學習上的孤立感。許多研究

指出透過支援性的介入，能提升個人和學習社群的討論互動（OR-Bach & Van Joolingen, 2004；Schultz & Beach,2004；張家成，2008），而學習夥伴的影響力，在替代性學習與對媒介行為的規範上，比教師的影響力更強（呂貫文，1999）。Holliman 及 Scanlon（2006）研究發現在網路學習的互動過程中，學習輔助者的介入（intervention）愈多，學習者有意義的對話訊息也會愈多。為減少學習者獨力解決問題之無助感，本研究之社會網絡探勘模組能探勘學習者彼此在社會網路中的互動關係，並基於推薦與自己互動程度高，同時又具有解決問題能力的學習夥伴給學習者，當學習者自覺學習進度落後或在學習社群中社會地位名次不佳，可自行選擇學習夥伴推薦機制所推薦之學習夥伴的幫忙，如圖 3-13 所示。藉此學習者可請求他人協助進行問題分析、解題引導或提出替代方案等，以達成順利解決學習問題目的。藉此也同時可增進個人參與討論與互動，進而提升潛水者及整體學習社群的互動目的。

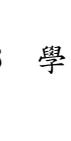
| | | | |
|--|----------------|---|---|
| <p>主題探索</p> <p>登入登出</p> <p>修改課程</p> <p>開課一覽</p> <p>作業管理</p> <p>社會網路</p> <p>互動數據</p> <p>訊息中心</p> <p>互動排名</p> <p>推薦夥伴</p> <p>討論交流</p> <p>聊天室</p> | <p>主要人物</p> |  <p>914146 張孟涵</p> | <p>Out_Degree : 3 In_Degree : 2 互動值 : 2 互動區間 : 1 互動分數 : 6 社會排名 : 43</p> |
| | <p>第1位建議人選</p> |  <p>914173 翁立麗</p> | <p>得分 : 0.556451612903226</p> |
| | <p>第2位建議人選</p> |  <p>914163 陳鈺婷</p> | <p>得分 : 0.5</p> |
| | <p>第3位建議人選</p> |  <p>914157 黃姿怡</p> | <p>得分 : 0.354838709677419</p> |

圖 3-13 學習夥伴推薦介面

二、社會網絡分析工具

本研究採用 UCINET 軟體 (University of California at Irvine Network) 作為社會網絡分析工具，在 UCINET 中全部數據皆以矩陣形式來儲存、展示和描述，每個節點大小是依照其連結度大小 (數目) 來計算，網路結構與節點屬性資料是分開的，須分別匯入才能呈現節點屬性資料與網路結構，能將學習社群互動型態與特徵繪製成圖形，以視覺化呈現其社會網絡的結構關係。本研究將藉由包括網路密度、網路直徑及中心度等有助於量測學習社群凝聚力的社會網絡分析測度，以評量實驗組與控制組學習社群網絡凝聚差異情形。

三、基本人格量表

為瞭解潛水者是否受到基本人格與激勵機制的影響，本研究採用吳武典、林幸台、王振德及郭靜姿修訂自 Jackson (1996) 暨其同僚共同編製的基本人格量表 (Basic Personality Inventory, BPI)，合計有 150 題進行檢測，此一量表以「是」或「否」作答，共計 10 個分量表，分為個人適應、社會適應與情緒困擾三種組型。其中個人適應類型包含開朗—抑鬱、自在—焦慮、外向—內向、自尊—自貶等 4 個分量表；社會適應類型包含人際和諧—人際問題、穩健—衝動、正常—異常等 3 個分量表；情緒困擾類型包含健康—慮病、信任感—迫害感、現實感—虛幻感等 3 個分量表。分量表得分越低，正向特質越強；得分越高，則負向特質越強，標準分數 (T 分數) > 60 負向特質達顯著性，量表內部一致性為 .602 到 .798，重測信度為 .73 至 .82，信效度均頗為理想。另有「一致性量表」與「測謊量表」2 個作答態度量表，用來檢驗作答者的答題態度。

四、平台使用滿意度調查問卷

本研究採用張家成(2008)針對「合作式學習社會網路支援問題導向學習之學習伙伴推薦研究」建置之「網路問卷」，在每個學習階段完成後均提供學習省思問卷讓學習者填答，以探討四階段學習歷程學習者的問題解決態度、學習滿意

度、系統滿意度、同儕互動性之感受與滿意度，以瞭解潛水者是否受到社會互動排名與學習夥伴推薦機制的影響。問卷內容係採用李克特式 (Likert) 五點量表作為衡量尺度，依據學習者對每題的看法，在「非常同意」、「同意」、「沒意見」、「不同意」以及「非常不同意」五個選項中，勾選與自己看法最接近之選項。正向題目採取正向計分，亦即答非常同意者給予 5 分，答同意者 4 分，答沒意見者 3 分，答不同意者 2 分，答非常不同意者 1 分；反向題目採反向計分，由「非常同意」到「非常不同意」分別給予 1 分到 5 分，分數越高即表示對該題的滿意程度越高。

五、半結構式訪談大綱

教學實驗進行後，本研究者針對潛水者進行半結構式訪談，藉此搜集質性資料，並與量化分析結果進行交互驗證，以輔助量化分析之不足(訪談大綱如附錄一)。

第六節 資料分析

本研究運用問題導向學習平台的學習歷程紀錄，以社會網絡分析方法，探討基於提升社會知覺之社會互動排名及媒介解決學習問題夥伴的推薦機制，對於激發學習社群成員與潛水者增進社群互動參與之成效。本研究將針對討論區與訊息區內容進行內容分析，以探討學習社群成員與潛水者在討論區與訊息區中討論互動數量與訊息的內容層次，也將針對實驗組與控制組學習者各自形成的學習社會網路進行差異分析。此外，本研究量化資料係利用 SPSS 統計軟體進行敘述統計和推論性統計分析，以得知本研究所提出之激勵機制對於激發潛水者提升學習成效是否具有助益，作為研究結果歸納之依據。以下針對本研究採用之資料分析方法進行介紹：

(一) 社會網絡分析指標 (Social Network Analysis)

社會網絡分析法是分析人際間或團體間關係的方法，大抵可分為個人層次

與結構層次兩類（熊瑞梅，1995）。本研究採用社會中心觀點建構學習社群所形成的社會網絡關係，參考相關文獻與社會網絡分析指標（Borgatti, 1998；Scott, 2000），運用網絡分析指標包括網路密度、網路直徑及中心度，作為釐清在有無激勵機制之問題導向學習平台上凝聚力狀況差異，以及實施激勵機制後「潛水者」的人際互動狀況、人際關係特徵及分析其對個人或是社群所產生的助益或影響，如表 3-3 所示。

表 3-3 本研究之社會網絡分析指標

| 分析方向 | 意涵 |
|-----------------------------------|---|
| 網絡密度 (network density) | 衡量社會網絡結構鬆緊程度，指社會網絡中實際互動關係與所有可能互動關係的比率 |
| 網絡直徑 (network diameter) | 代表在社會網絡中兩節點間通過最多連結數量即為直徑 |
| 程度中心度 (degree centrality) | 衡量某行動者與其他行動者連結數，連結愈高代表其在網絡中愈活躍與其他行動者的距離也越短，所擁有的影響力也越高 |
| 接近中心度 (closeness centrality) | 係指接近程度，與他人的距離越短，愈接近中心度，便能較快速取得資訊 |
| 中介中心度 (betweenness centrality) | 係指網絡中行動者間互動，須透過另一個行動者中介，中介引導資源流通的機會愈多，中介者佔有操控資源流通的關鍵性位置 |

資料來源：本研究整理

（二）內容分析法（content analysis）

內容分析法亦稱為資訊分析法（informational analysis）或文獻分析法（documentary analysis），是一種具有將質性資料轉為量化資料的研究方法（王

文科，2001)。為將學習者在平台上討論區與訊息區之質性資料，進行客觀性、系統性以及量化的描述，本研究以內容分析法，針對問題解決過程之討論內容進行編碼，加以轉化為量化資料，藉以探究實驗組與控制組學習者在問題討論內容層次上的差異，並進行信度分析，以確保分析內容的客觀與正確性。

1、內容分析指標

考量資料編碼常存在模糊與關聯不易界定問題（顏榮泉、陳明溥，2006），本研究內容分析指標的訂定，係依據 Poole 及 Holmes（1995）提出的編碼表進行，如表 3-4 所示。藉此可劃分學習社群不同形態的互動討論功能性行為，作為探討激勵機制實施前後，學習者在問題導向學習任務過程中的討論內容編碼。

表 3-4 Poole 及 Holmes 問題解決功能性分類指標

| 代碼 | 分析綱目 | 分析之功能性行為 |
|----|------------------------------|---------------------|
| PA | 問題分析 (problem analysis) | 描述或定義問題的內涵或狀況 |
| PC | 問題評論 (problem critique) | 針對問題分析所作的評論 |
| OO | 解題引導 (orientation) | 描述或引導解題思考方向 |
| SO | 方案分析 (solution analysis) | 提出問題可解決的方案或建議 |
| SE | 方案闡述 (solution elaboration) | 提出解題方案細部執行方法或步驟 |
| SC | 方案確認 (solution confirmation) | 解題方案選擇與確認 |
| NT | 無關任務 (Nontask) | 與學習任務無關的閒聊、玩笑或無意義語句 |
| SA | 同意 (Simple agreement) | 僅簡短表達同意 |
| SD | 不同意 (Simple disagreement) | 僅簡短表達不同意 |

資料來源：Poole, M. S., & Holmes, M. E. (1995). Decision development in computer-assisted group decision making. *Human Communication Research*, 22(1),90-127. (本研究整理)

2、評分者信度

所謂信度係指測試不同評分者或編碼者，是否能夠將學習者討論內容歸入相同綱目，使劃記所得結果一致。綱目的歸屬判別，涉及評分者或編碼者的主觀判斷，故有必要對其所得結果之一致程度進行信度檢定。一致性愈高，內容分析之信度愈高；一致性愈低，內容分析之信度則愈低。楊孝滌（1989）指出，內容分析之信度標準應在 0.8 或 0.9 以上。本研究採用之信度評估方式有四，包括：評分者信度；研究者信度；平均相互同意度；相互同意度，公式如下（楊孝滌，1989；許禎元，2004）。

公式 1：相互同意度 (Pi)

$$\text{相互同意度} = \frac{2 \times M}{N1 + N2}$$

M：完全同意的數目

N1：第一位編碼者應有的同意數目

N2：第二位編碼者應有的同意數目

公式 2：平均相互同意度 (P)

$$\text{平均相互同意度} = \frac{P1 + P2 + P3 + \dots + Pn}{N}$$

N：參與編碼人員數目

公式 3：研究者信度 (Ri)

$$\text{研究者信度} = \frac{2 \times \text{平均相互同意度}}{1 + \text{平均相互同意度}}$$

公式 4：評分者信度 (R)

$$\text{評分者信度} = \frac{N \times \text{平均相互同意度}}{1 + [(n-1) \times \text{平均相互同意度}]}$$

第四章 實驗結果分析

本章分為五節，第一節分析分別採用有無激勵機制之問題導向學習平台進行學習之實驗組與控制組學習者，在討論區與訊息區之互動狀況與問題解決行為差異；第二節則以獨立樣本 t 檢定，分析實驗組與控制組學習者之問題導向學習成效差異；第三節則在刪除與學習任務無關之內容編碼討論內容下，依據學習者訊息互動討論狀況，分析實驗組與控制組學習者之學習社會網路結構差異；第四節則針對實驗組與控制組學習者之平台使用滿意度調查問卷進行分析；第五節透過基本人格量表以及半結構式訪談，說明激勵機制對於具基本人格差異之潛水者參與問題解決討論與訊息互動的可能動機，以及對整體學習社群產生的影響。

第一節 激勵機制對於學習社群互動問題解決討論行為分析

一、內容編碼之評分者信度

依據內容分析法之信度定義及公式計算（楊孝滌，1989；許禎元，2004），本研究針對兩位編碼者分別在實驗組與控制組之討論串與訊息區內容進行編碼分析，並進行評分者信度考驗，其結果如下：

控制組編碼分析結果

編碼員 A 與 B 之相互同意度：0.93

編碼員 A 與 B 之評分者信度：0.96

實驗組編碼分析結果

編碼員 A 與 B 之相互同意度：0.97

編碼員 A 與 B 之評分者信度：0.99

本研究所得之評分者信度和研究者信度介於 0.93 到 0.99 之間，顯示本研究針對訊息與討論內容之編碼結果具有極佳之評分者信度與研究者信度，內容編碼結果具有可信度。

二、兩組學習者在實施激勵機制前參與問題解決互動討論行為分析

本研究根據實驗組與控制組學習者分別在有無激勵機制之問題導向學習平台上，針對閱讀心得寫作活動之相關問題訊息討論互動紀錄，包括文章發表次數、回應次數以及學習者間私下訊息互動次數，依據 Poole 及 Holmes (1995) 所提出的問題解決功能性分類指標，進行內容分析編碼。兩組學習者在問題解決之功能性行為編碼舉例，如表 4-1 所示。編碼之目的，係希望藉此觀察激勵機制實施前的學習者參與互動討論情形與問題解決特質是否具有差異，在刪除與學習任務無關的內容編碼後，控制組與實驗組分別取得 43 則及 46 則有效討論內容編碼，結果顯示兩組學習者參與互動討論情形相似。

進一步分析兩組在實施激勵機制前(也就是知的階段)兩組學習者問題解決之功能性討論行為所佔比例，結果如表 4-2 所示。其中問題分析(problem analysis)係指提出問題，並描述或定義目前的問題狀況，在此一討論面向上，實驗組與控制組皆超過 30% 以上。問題評論 (problem critique) 是對其他學習者所提出的問題作出評論回應，在此一討論面向上，實驗組佔 33%，控制組則佔 28%。此外，解題引導 (orientation) 則是協助學習者對該問題進行描述或引導思考解題方向；方案分析 (solution analysis) 則是對問題提出解決方案或建議；方案闡述 (solution elaboration) 是對問題提出細部執行方法或步驟，上述三者皆屬於較高層次的問題解決討論行為，而兩組學習者在實施激勵機制前，在上述三個討論面向上的比例皆不超過 7%，足見兩組在此三個討論面向上程度相似。

方案確認 (solution confirmation) 是提供個人解題方案做為參考範本或請其他學習者確認解題的正確性，在此一討論面向上，控制組比例為 19%，高於實驗組 2%，可見控制組問題解決能力不亞於實驗組，且分享個人知識的願意也高於實驗組。在針對問題僅簡短表達同意或不同意上，實驗組分別佔 13% 和 4%，均略高於控制組的 2% 和 2%，顯示實驗組學習者雖在知識分享上略低於控制組，但對學習社群所提出問題亦能簡短表達觀點，兩組在參與訊息討論互動程度相當。

表 4-1 問題解決之功能性行為編碼表舉例

| 行為代碼 | 分析綱目 | 舉例 |
|------|------------------------------|--|
| PA | 問題分析 (problem analysis) | 我把 1-2 的問題刪掉了~~現在沒有題目可以寫.....誰可以告訴我 1-2 的題目? |
| PC | 問題評論 (problem critique) | 哈哈，我的題目是因為太久沒動作，所以自動存檔不見，等等即時傳給你。 |
| OO | 解題引導 (orientation) | 我是找比較接近我們年齡層，好比說青少年文學網站。又或是比較接近我們的興趣，例如：各類小說的討論、交流網站。找到感覺適合的之後，先花時間逛逛內容再寫介紹。 |
| SO | 方案分析 (solution analysis) | 記得要看老師的範例哦，看完再作答比較能掌握問題的要點！ |
| SE | 方案闡述 (solution elaboration) | 先反白自己找的網頁名稱，然後上面格式、字體那排最後面有個地球和連結符號會亮起來，指著他會出現[插入/編輯超連結]，點進去，然後在 URL 那貼上 http://之後的網址就可以了。 |
| SC | 方案確認 (solution confirmation) | 奇幻小說屬於文學類囉^^ |
| NT | 無關任務 (Nontask) | 新年快樂~ 希望段考前能趕快做完 |
| SA | 同意 (Simple agreement) | 原來如此!了解 |
| SD | 不同意 (Simple disagreement) | no 我要問別人! |

表 4-2 兩組學習者在實施激勵機制前問題解決之功能性行為討論狀況對照表

| 行為代碼 | 控制組 | | 實驗組 | |
|------|---------------|------|---------------|------|
| | 訊息區及討論區有效討論則數 | 百分比 | 訊息區及討論區有效討論則數 | 百分比 |
| PA | 15 | 34% | 16 | 35% |
| PC | 12 | 28% | 15 | 33% |
| OO | 2 | 5% | 2 | 4% |
| SO | 2 | 5% | 3 | 7% |
| SE | 2 | 5% | 1 | 2% |
| SC | 8 | 19% | 1 | 2% |
| SA | 1 | 2% | 6 | 13% |
| SD | 1 | 2% | 2 | 4% |
| 合計 | 43 | 100% | 46 | 100% |

三、實驗組實施激勵機制後兩組學習者對於問題解決互動行為分析

完成第一階段學習後，實驗組學習者於第二階段加入「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制後，若有閱讀心得寫作上的任何學習困難，都可藉由平台提供的「學習夥伴推薦機制」，基於個人意願選擇學習夥伴協助問題解決，並以揭露學習者在問題導向學習平台上之社會互動排名，激發學習者持續參與討論與學習的動力；而控制組則維持不變，學習者需獨立解決問題或私下尋求學習問題解決的夥伴，且需自行增強其學習動機。

實驗組與控制組在歷經第二到第四階段的問題導向學習歷程後，在討論區與訊息區之問題解決討論的有效編碼數目，分別為實驗組 1163 則、控制組 91 則，共計取得 1254 則討論內容編碼，在刪除與學習任務無關的閒聊、玩笑或無意義語句 317 則後，實驗組及控制組學習者間針對討論問題之有效功能性討論行為共計有 937 則，分別為實驗組 858 則；控制組 79 則。顯然加入激勵機制的實驗組，

無論是在討論區或是訊息區的問題解決討論互動行為，皆明顯較不具任何激勵機制的控制組為佳。與實驗組相較，控制組在參與互動討論的有效討論內容編碼則數上，不及實驗組的十分之一，顯見控制組真正參與互動討論的學習者並不多。

進一步分析兩組在實施激勵機制後(也就是行一、行二及思的階段)，兩組學習者問題解決之功能性討論行為所佔比例，結果如表 4-3 所示。結果顯示兩組學習者在實施激勵機制後問題解決之功能性行為，問題分析仍維持 30% 以上，問題評論比例兩組皆向下修正，實驗組降至 17%，控制組則降至 20%，實驗組下修幅度高出控制組 2 倍。實驗組對較高層次解決問題能力如：解題引導、方案分析、方案闡述則皆有微幅成長，尤其在方案分析面向上，上升至 10%，而控制組在問題解題引導上亦有微幅成長，但在方案分析與方案闡述則有下滑現象。在方案確認提供個人知識分享的願意上，兩組皆有成長，但針對問題僅簡短表達同意或不同意上，控制組對於回應學習社群的互動熱忱明顯低於實驗組。

表 4-3 實施激勵機制後兩組學習者問題解決能力之功能性行為討論狀況對照表

| 代碼 | 控制組 | | 實驗組 | |
|----|-------------------|------|-------------------|------|
| | 訊息區及討論區 有效討論則數 | 百分比 | 訊息區及討論區 有效討論則數 | 百分比 |
| PA | 27 | 34% | 287 | 33% |
| PC | 16 | 20% | 150 | 17% |
| OO | 7 | 9% | 60 | 7% |
| SO | 3 | 4% | 82 | 10% |
| SE | 3 | 4% | 30 | 3% |
| SC | 21 | 27% | 100 | 12% |
| SA | 1 | 1% | 134 | 16% |
| SD | 1 | 1% | 15 | 2% |
| 合計 | 79 | 100% | 858 | 100% |

表 4-4 實施激勵機制前後兩組學習者問題解決能力之功能性行為卡方檢定

| | 數值 | 自由度 | 漸近顯著性(雙尾) |
|---------------------|---------|-----|-----------|
| 尚未實施激勵機制 Pearson 卡方 | 10.159a | 7 | .180 |
| 實施激勵機制 Pearson 卡方 | 26.264a | 7 | .000 |

進一步探討兩組學習者在實施激勵機制前後問題解決能力之功能性行為差異程度，結果如表 4-4 所示，在第一階段實驗組與控制組問題解決之功能行為未達顯著水準(卡方=10.159^a, $p=.180>0.05$)，代表兩組於實施激勵機制前問題解決能力相當；實施激勵機制後全部四階段實驗組與控制組問題解決之功能行為達顯著水準(卡方=26.264^a, $p=.000<0.05$)，表示實施激勵機制之實驗組學習者在問題解決學習能力獲得提升。

表 4-5 為兩組學習者在四階段問題解決互動學習之有效討論則數統計結果，結果顯示在四階段的問題解決互動討論行為中，實驗組在第一階段第一次實體課堂中，因讓學習者嘗試進行訊息互動，以熟悉問題導向平台操作，因而導致大量無意義的訊息產生，但之後亦有針對閱讀心得寫作方向發出問題；第二階段則在激勵機制的促使之下，使得參與討論與訊息互動篇數產生明顯的成長，討論情形為各階段中最踴躍的階段；進入第三階段後由於學習者逐漸習慣社會互動排名和學習夥伴推薦功能，且本階段已進入個人讀書心得寫作部分，故討論情形趨於和緩；第四階段平台討論再次回溫，分析乃是由於學習活動即將邁入尾聲，又碰巧遇到跨年，學習者間相互鼓勵做最後寫作衝刺或是主動提出協助訊息，使得討論內容產生篇數有短暫而急速的提升現象。

相較之下，控制組學習者在第一階段第一次實體課堂，由教師實際操作及示範訊息區與討論區張貼文章方式，因而無太多無意義的問候性訊息產生，但不論是對平台功能的使用方式，或是對閱讀心得寫作問題所提出的功能性討論行為皆與實驗組相當，每位學習者在此階段至少也有一次的張貼文章紀錄；第二階段控制組所採用的問題導向平台，並未實施任何激勵機制，教師係以口頭鼓勵學習

者使用平台進行互動方式，鼓勵學習者進行互動討論，但顯然成效有限，且學習者間互動關係有越來越疏離之現象；進入第三階段後，學習者在訊息區與討論區的張貼篇數越趨降低，參與互動有明顯減少的情形；第四階段即便閱讀心得寫作活動將邁入尾聲，平台回溫上升的張貼文章篇數也相當有限。

表 4-5 兩組學習者在四階段問題解決互動學習之有效討論則數統計表

| 階段 | 有激勵機制 | | | 無激勵機制 | | |
|------|--------|------|-----|--------|------|-----|
| | 實驗組 | | | 控制組 | | |
| | 有效討論則數 | 平均數 | 百分比 | 有效討論則數 | 平均數 | 百分比 |
| 第一階段 | 46 | 1 | 5% | 43 | 1.08 | 54% |
| 第二階段 | 354 | 7.7 | 42% | 22 | 0.55 | 28% |
| 第三階段 | 208 | 4.52 | 24% | 6 | 0.15 | 8% |
| 第四階段 | 250 | 5.43 | 29% | 8 | 0.20 | 10% |

接下來本研究使用獨立樣本 t 檢定(independent t test)，進行兩組學習者從第一階段到第四階段有效討論則數之差異檢定，結果如表 4-6 所示。結果發現實驗組與控制組經過四階段學習任務具有顯著差異($t=2.308, p=.022<.05$)，並且實驗組之討論內容張貼篇數高於控制組，顯示實驗組在實施激勵機制後，確實有助於提升互動討論程度。

表 4-6 兩組學習者在四階段學習過程中有效討論則數之獨立樣本 t 檢定結果

| | | 平均數相等的 t 檢定 | | | | | |
|-----------------|-----|-------------|------|--------|-------|--------|---------|
| | | 個數 | 平均數 | 標準差 | t | 自由度 | 顯著性(雙尾) |
| 第一階段 有效討論則數 | 實驗組 | 17 | 2.53 | 3.744 | -.172 | 24.166 | .865 |
| | 控制組 | 17 | 2.71 | 1.961 | | | |
| 第二階段 有效討論則數 | 實驗組 | 45 | 6.49 | 8.417 | 1.236 | 51 | .222 |
| | 控制組 | 8 | 2.75 | 2.765 | | | |
| 第三階段 有效討論則數 | 實驗組 | 31 | 7.06 | 11.099 | .779 | 32 | .442 |
| | 控制組 | 3 | 2.00 | 1.000 | | | |
| 第四階段 有效討論則數 | 實驗組 | 41 | 5.39 | 7.736 | 1.272 | 45 | .210 |
| | 控制組 | 6 | 1.33 | .816 | | | |
| 全部四階段 有效討論則數 | 實驗組 | 133 | 5.83 | 8.553 | 2.308 | 165 | .022 |
| | 控制組 | 34 | 2.41 | 1.987 | | | |

註：* $p<0.05$

第二節 激勵機制對於學習社群問題解決學習成效分析

本節將說明實驗組與控制組分別在有無激勵機制之四階段問題導向學習活動中，各階段學習成效差異，學習者在各階段中的三項子任務分數皆須高於 80 分，才能進入下一個學習階段。

一、實驗組與控制組初始問題解決能力差異分析

為了解實驗組與控制組學習者，在實施之閱讀心得寫作問題導向學習活動之初始問題解決能力是否具有差異，本研究以第一階段，即知的階段成績作為兩組學習者初始問題解決能力差異之檢測基準，此一階段實驗組共有7人通過，通過率為15%；而控制組則有9人通過，通過率為23%。本研究針對第一階段學習活動兩組學生之成績進行獨立樣本t檢定，結果如表4-7所示。結果顯示兩組之第一階段成績不具顯著差異，代表兩組學習者對於閱讀心得寫作問題導向學習活動之問題解決初始能力具有相同水準。

表4-7 實驗組與控制組第一階段之初始問題解決能力獨立樣本t檢定

| | | 平均數相等的 t 檢定 | | | | | |
|------------|-----|-------------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| | | 個數 | 平均數 | 標準差 | t | 自由度 | 顯著性 (雙尾) |
| 第一階段 成績 | 實驗組 | 45 | 62.33 | 24.03 | -1.50 | 81.06 | 0.14 |
| | 控制組 | 39 | 70.05 | 23.15 | | | |

註：* $p < 0.051$

二、實驗組與控制組問題解決學習成效差異分析

本研究設計之問題導向學習活動共為期八週，過程中學習者不論是完成一項或是多項子任務皆可上傳給教學者批改，倘若對所得成績不滿意，在進入下一個問題導向學習階段後，亦可再次修正前面各階段作業後上傳，請求老師重評，直至評分結果滿意為止。當有實驗組學習者從第一階段「知」邁入第二階段「行一」

時，實驗組使用的問題導向平台才會開始啟動「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制。在第二階段實驗組學習者可清楚得知個人目前在學習社群中的社會互動地位，以激勵學習動機，亦可選擇系統推薦的學習夥伴進行學習；控制組則必須自行找尋可以協助解決問題的夥伴，並且進行自發性的學習。實驗組與控制組於四階段問題導向學習之各階段通過人數與通過率，如表 4-8 所示。結果顯示實驗組學習者 100% 全數通過第一階段與第二階段的學習；而控制組在第一階段通過人數為 34 人，通過率 87%，第二階段通過人數 27 人，通過率為 69%，實驗組學習者在通過人數與通過率皆優於控制組學習者。

第三階段為「行二」階段，其任務是將第二階段所整理出的資料，自訂寫作題目，並撰寫一篇 400 字以上的閱讀心得。本階段為問題解決的核心，統合概念性與聚斂性知識，還涉及學習者自身的寫作能力，欲通過此一階段，學習者須能掌握文章主旨、文章佈局、內容論述、修辭運用以及進行延伸探討。第四階段為省思檢討階段，主要是對本次閱讀心得作業進行同儕互評，彼此針對完成之心得報告提出其優劣與未來展望。因此，只要能通過第三階段之學習者，基本上幾乎都能通過本階段。實驗組在第三階段與第四階段通過人數皆為 27 人，通過率皆為 60%；控制組第三階段通過人數為 13 人，通過率 33%，第四階段通過人數 11 人，通過率 28%，結果顯示實驗組通過人數與通過率皆高於控制組，且控制組學習者並非學習能力不足，本研究推測係因為學習熱忱較為低落，導致未能通過第四階段。

表 4-8 實驗組與控制組於四階段問題導向學習之各階段通過人數與通過率

| 階段 | 第一階段 | | 第二階段 | | 第三階段 | | 第四階段 | |
|-----|------|------|------|------|------|-----|------|-----|
| | 人數 | 通過率 | 人數 | 通過率 | 人數 | 通過率 | 人數 | 通過率 |
| 實驗組 | 45 | 100% | 45 | 100% | 27 | 60% | 27 | 60% |
| 控制組 | 34 | 87% | 27 | 69% | 13 | 33% | 11 | 28% |

此外，本研究將兩組學習者在第二、三、四階段即「行一」、「行二」、「思」階段的平均成績進行獨立樣本 t 檢定，以評估兩組學習者在各階段的學習成效差異，表 4-9 為實驗組與控制組各階段成績之獨立樣本 t 檢定結果。結果顯示兩組達到顯著差異，且實驗組高於控制組，由此可推論實驗組的學習成效優於控制組，並證明基於社會知覺之「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制，確實能有效激發學習者更積極進行學習，對問題導向學習成效提升產生助益。

表 4-9 實驗組與控制組各階段成績之獨立樣本 t 檢定結果

| | | 平均數相等的 t 檢定 | | | | | 顯著性 (雙尾) |
|---------------|-----|-------------|-------|-------|-------|-----|-------------|
| | | 個數 | 平均數 | 標準差 | t | 自由度 | |
| 第二階段 成績 | 實驗組 | 45 | 85.66 | 1.52 | 3.352 | 82 | .001 |
| | 控制組 | 39 | 68.98 | 33.37 | | | |
| 第三階段 成績 | 實驗組 | 45 | 64.63 | 34.37 | 1.999 | 82 | .049 |
| | 控制組 | 39 | 48.41 | 39.99 | | | |
| 第四階段 成績 | 實驗組 | 45 | 52.44 | 43.33 | 2.651 | 82 | .010 |
| | 控制組 | 39 | 28.05 | 40.51 | | | |
| 第二至第四階段 成績 | 實驗組 | 135 | 67.58 | 34.57 | 3.994 | 250 | .000 |
| | 控制組 | 117 | 48.48 | 41.33 | | | |

註：* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$

第三節 兩組學習者所形成之學習社群凝聚力差異分析

本節採社會網絡分析技術，針對兩組學習者形成之學習社群凝聚力差異進行分析。

一、社會網絡分析

社會網絡分析具有多維度的衡量指標，本研究為了解學習者在有無激勵機制之問題導向學習平台上的互動關係，將問題導向學習平台資料庫中學習者在討論

區與訊息區之互動資料，建立學習者之間的互動關係矩陣。再運用 UCINET 軟體繪製學習社群互動關係圖，以視覺化呈現社會網絡關係，並依據本研究之社會網絡分析指標進行相關指標之分析比較。

(一) 學習者之間的互動關係矩陣

關係矩陣是由節點(Node)與連結(Link)所建立而成，每一則訊息討論資料，不論是發文者或回應者均代表一個節點，連結則代表學習者之間的文章回應關係，學習社群間若有回應，則所對應的矩陣方格關係值以 1 表示；學習社群間若沒有回應關係，則所對應的矩陣方格關係值以 0 表示，由此 0 與 1 值所構成的互動關係矩陣，如圖 4-1 所示。當學習社群內有 N 個學習者，則可製成一個 $N \times N$ 大小的互動關係矩陣。

| | 81 | 121 | 122 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 81 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 121 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 122 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 124 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 125 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 126 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 127 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 128 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 129 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 130 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 131 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 132 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 133 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 134 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 135 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 136 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 137 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 139 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 141 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 142 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 143 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 144 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 145 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 146 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

圖 4-1 學習者之間的互動關係矩陣

(二) 無激勵機制之學習社群社會網絡差異分析

學習者若從未與同儕進行互動，就無法被納入社會網路進行分析，因此，本研究以尚未實施激勵機制的實驗組，在第一階段具有互動關係的學習者(n=17)與不具激勵機制的控制組，在第一階段具有互動關係的學習者(n=17)，探討無激勵機制下，對兩組整個學習社群討論互動之社會網路差異，結果如表 4-10 所示。

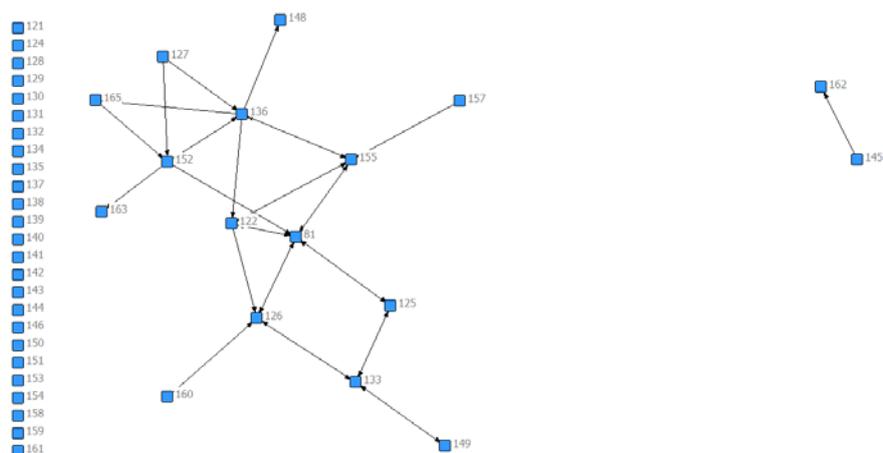
表 4-10 實驗組與控制組第一階段形成之社會網絡差異分析結果

| | 網絡 密度 | 整體網絡的距離 | | 整體網絡中心度 | | | |
|----------------|---------------|----------|------|-----------|-----------|-----------|------|
| | | 網絡 直徑 | 凝聚力 | 程度 中心度 | 接近 中心度 | 中介 中心度 | |
| 尚未實施激勵 機制 | 實驗組 (n=17) | 0.02 | 2.48 | 0.48 | 0.26 | 4.14 | 2.78 |
| 不具激勵機制 第一階段 | 控制組 (n=17) | 0.02 | 2.55 | 0.79 | 0.49 | 4.85 | 9.18 |

「網絡密度」為衡量學習社群所形成之社會網絡結構的鬆緊程度，即為網絡學習社群實際互動關係數，關係數越大密度就越高，學習者間互動程度也越高。由表 4-10 之結果顯示，尚未實施激勵機制與不具激勵機制之實驗組與控制組，網絡密度平均值為 0.02 和 0.02，顯示兩組在第一階段的網絡密度沒有差異。網絡直徑係指從一節點連結到另一節點所需要經過的學習者個數，兩組網路直徑平均值為 2.48 和 2.55，差異程度不大。在凝聚力上實驗組與控制組平均值為 0.48 和 0.79，顯示控制組在實施激勵機制前略高於實驗組。而網絡中心度可被用來分析個體獲取資源與控制資源的程度，兩組在程度中心度與接近中心度上亦不具明顯差異，除了控制組中介中心度平均值為 9.18，明顯高於實驗組的 2.78，顯示控制組學習者較需要透過其他學習者以獲取資訊。

觀察尚未實施激勵機制的實驗組以及不具激勵機制的控制組之學習者互動關係圖，如圖 4-2 所示。在此一社群網絡互動關係圖中，箭頭方向即為回應的對象，雙箭頭連結代表雙方互有回應。尚未實施激勵機制激發潛水者與不具激勵機制激發潛水者的互動關係圖中，多數學習者顯現在圖形的左邊，表示這些學習者跟其他學習者沒有聯繫，為孤立者，有相當多的孤立者未與他人進行互動，不僅沒有回應他人文章，自己發表的文章也沒有被他人回應，兩組學習社群整體社會網絡互動關係明顯鬆散。

實驗組 第一階段-尚未實施激勵機制(n=17)



控制組 第一階段-不具激勵機制(n=17)

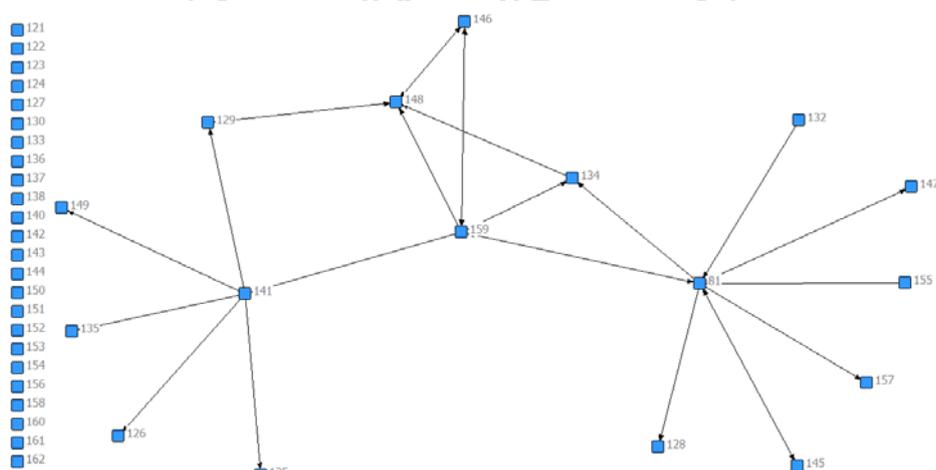


圖 4-2 實驗組與控制組第一階段學習社群互動關係圖

(三) 潛水者有無激勵出之學習社群網絡結構差異分析

本研究定義之潛水者係指在問題導向學習平台兩週內，會固定進行線上寫作或經常登入平台，但張貼文章篇數排名為最低的前三分之一被動參與學習者，符合這樣界定的學習者共計有 11 位。

在社會網絡分析中，學習者若從未與同儕進行互動，就無法被納入社會網路進行分析。本研究以實驗組第二階段到第四階段具有互動關係的學習者(n=45)，以及控制組從第一階段到第四階段具有互動關係的學習者(n=17)，基於前面表 4-10 所示實驗組與控制組第一階段形成之社會網絡差異分析結果，進一步基於潛

水者被激發與否角度，分析潛水者對整體學習社群產生的影響，結果如表 4-11 所示。

表 4-11 潛水者被激發與否兩組形成之社會網絡差異分析結果

| | | 整體網絡的距離 | | | 整體網絡中心度 | | |
|------------|---------------|---------|------|------|---------|-------|-------|
| | | 網絡密度 | 網絡直徑 | 凝聚力 | 程度中心度 | 接近中心度 | 中介中心度 |
| 實施激勵 機制 | 實驗組 (n=45) | 0.39 | 1.98 | 1.81 | 1.15 | 20.40 | 16.16 |
| 不具激勵 機制 | 控制組 (n=17) | 0.05 | 2.16 | 1.33 | 0.60 | 4.98 | 8.54 |

實施激勵機制的實驗組第二階段到第四階段網絡密度平均值高達 0.39，明顯高於不具激勵機制的控制組 0.05，以及在第一階段尚未實施激勵機制前的實驗組網絡密度 0.02，此外，實施激勵機制後的實驗組凝聚力指數由 0.48 提升為 1.81，亦高於控制組凝聚力指數 1.33，足見激勵機制不僅對整體學習社群帶來正向的影響，潛水者的激發更能促使學習社群互動網路轉為更緊密連結結構。

計算尚未實施激勵機制實驗組與不具激勵機制控制組之學習者網絡直徑為 2.48 與 2.16，社會網絡須透過 2 個人以上的距離，才能將訊息傳達給對方，相較於實施激勵機制實驗組之學習者第二階段到第四階段所形成的社會網絡直徑 1.98，也就是說任意兩個學習者間，平均約透過 2 個人的距離，即可將訊息傳達給對方，換句話說，顯然實施激勵機制後學習者間訊息互動的距離縮短了，也就是獲取資訊的速度變快了。

「程度中心度」意指在整個網絡中發出或接收訊息行為的權力，用以衡量發文者影響力大小，即代表在訊息討論區中，其他學習者回覆發文者的集中程度。比較實施激勵機制的實驗組程度中心度為 1.15，高於不具激勵機制的控制組程度中心度 0.60，亦高於實驗組尚未激發出潛水者的程度中心度 0.26，顯示實施激勵機制的實驗組學習者在網路中活躍性較高，所擁有的非正式權力與影響力較多，扮演互動的重要角色愈發明顯。

「接近中心度」為判斷學習者之間的接近程度，與其他學習者的距離越短，接近中心度的值越高，代表個體越快取得訊息。結果顯示實施激勵機制的實驗組接近中心度為 20.40，遠高於不具激勵機制控制組的 4.98 與實驗組尚未激發出潛水者的 4.14，顯示在激勵機制下，可有效促使網絡結構朝向集中趨勢，顯示在此一階段學習者積極參與互動，並且所發表文章受到較廣泛熱烈的回應。

「中介中心度」係指個體在網絡中為其他學習者的互動橋樑，中介度值較高者，其引導資訊流通的機會也較多，往往亦佔據了操縱資訊流通的關鍵性位置 (Burt, 1992)。結果顯示實施激勵機制的實驗組中介中心度為 16.16，遠高於不具激勵機制控制組的中介中心度 8.54 與尚未激發出潛水者的 2.78，顯示未實施激勵機制將使得大多數學習者不積極發表文章，使得大多數學習者較少參與互動，致使訊息傳遞較為緩慢。

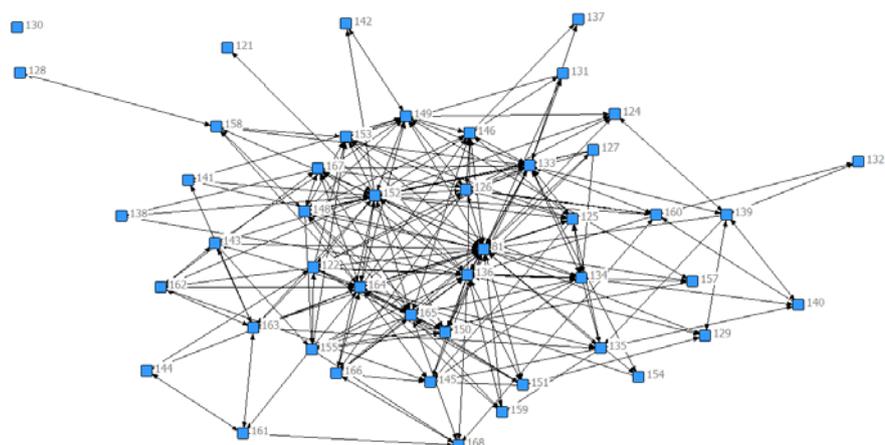
此外，本研究亦以皮爾森相關係數，針對潛水者被激發出的實驗組程度中心度、接近中心度及中介中心度與學習成效關聯進行分析，結果如表 4-12 所示。結果顯示皆呈現不同程度的顯著正相關，其中程度中心度可進一步區分為向外發布訊息 (out degree) 與向內接受訊息 (in degree) 兩種，向外發布訊息之程度中心度與學習成效相關度達.47 中度正相關；向內接收訊息之程度中心度與學習成效相關度達.36；接近中心度與學習成效之相關度為.42；中介中心度與學習成效之相關度為.32，皆達顯著正相關。

表 4-12 社會網絡中心度與學習成效之皮爾森相關分析

| 中心度 | 程度中心度 | | 接近中心度 | 中介中心度 |
|------------|-------|------|-------|-------|
| | 向外發布 | 向內接收 | | |
| 個數 | 45 | 45 | 45 | 45 |
| 平均數 | .17 | .17 | 31.80 | .02 |
| 標準差 | .12 | .10 | 5.69 | .036 |
| Pearson 相關 | .47** | .36* | .42** | .32* |
| 顯著性 (雙尾) | .001 | .016 | .004 | .032 |

註：* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$

實驗組 第二階段到第四階段-實施激勵機制(n=45)



控制組 第一階段到第四階段-不具激勵機制(n=17)

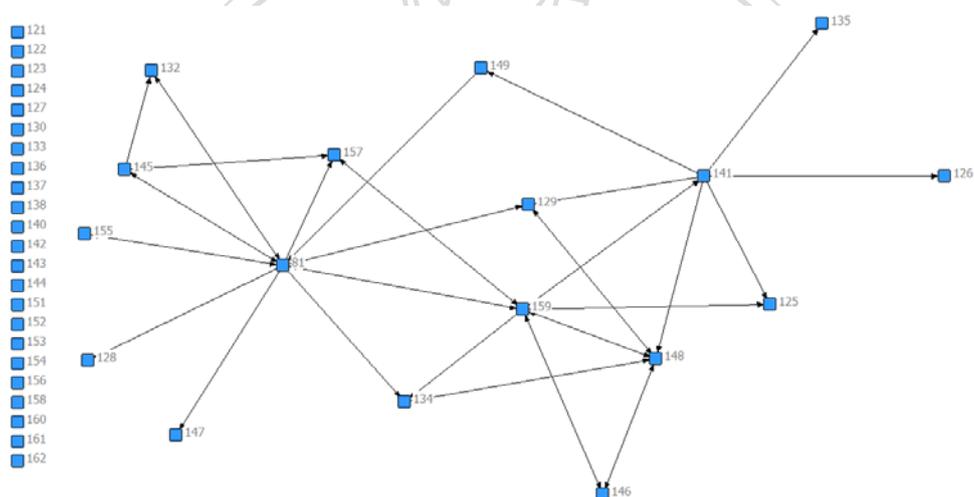


圖 4-3 潛水者被激發與否兩組學習社群互動關係圖

從圖 4-3 可看出不具激勵機制的控制組，有集中於特定幾位學習者才具有互動的現象，其中控制組從第一階段到第四階段僅學習者 159、148、141 互動性較佳，多數學習者仍未參與訊息互動或議題討論。而實驗組實施激勵機制激發出潛水者的互動關係圖中，除了學習者 130 仍為孤立者未與他人進行互動外，幾乎每一位學習者與同儕之間都有連結，相較於尚未實施激勵機制的實驗組第一階段中孤立者，已多數與其他學習者產生連結，使得孤立者能較迅速獲取相關資源與支援，而位居學習社群中心的學習者（節點），更與其他學習者有綿密的互動關係。實施激勵機制激發出潛水者的實驗組討論互動相當熱絡，其中學習者 152、164、

165、136、126 的發言常獲得其他學習者熱烈回應，也積極回應他人文章，在網絡中最具影響力，能提供大部份學習者協助，也較容易凝聚起學習社群，可見激勵機制對激發學習者與潛水者參與社群互動具有顯著效益，整體實驗組社會網絡關係緊密。

進一步觀察儲存於系統資料庫中的互動紀錄，發現潛水者 144 與學習者 122 有雙向互相討論，潛水者 144 在得到學習者 122 幫助後，在當天便快速通過第一階段作業。此外，潛水者 157 也透過學習夥伴 136、149 提供的寫作方向，在三天內即通過第三階段 3-2、3-3 以及第四階段作業。潛水者 168 則是在實施激勵機制後才開始主動發出訊息協助其他學習者；潛水者 154、140、124 則在實施激勵機制後開始與其他學習者進行 2 到 5 次的雙向問題討論。上述結果顯示，潛水者在激勵機制的促使下，開始一定程度的參與問題討論，並與學習社群進行互動。以潛水者 164 而言，潛水者 164 距離核心教學者 81 的距離短，即表示能越迅速取得資源。此一潛水者為潛水者中與其他學習者連結數最多的，中心度數值亦最高，可見激勵機制確能激發潛水者，甚至使其形成強連結網路，使潛水者轉變為網絡中的關鍵學習者。

第四節 平台使用滿意度調查問卷分析

階段學習省思問卷內容包括問題解決態度、系統滿意度、學習滿意度三個向度，學習者在通過各學習階段後，被要求填答學習省思問卷方能進入下一學習階段，因而隨著各階段通過人數不同，會有不同的人數填寫階段學習省思問卷。

(一) 學習歷程整體滿意度

表 4-13 為兩組學習者在問題導向學習平台之使用滿意度調查結果，結果顯示實驗組與控制組在整體 12 個面向滿意度平均數分別為 3.24 及 3.37；此外，兩組各面向之平均分數皆差距不大，但是控制組在第四階段「問題解決態度」與「學習滿意度」平均滿意度達 3.6 以上，本研究推測可能原因為控制組在無激勵機制

的激發下，藉由個人努力尚能順利完成作業，通過四階段學習任務，這些學習者普遍為學習適應較佳之同學，因此對於整個學習活動有較高的滿意度。而實驗組學習者除了在第二階段對問題導向學習平台的系統滿意度稍低外，普遍都能夠接受，本研究推測可能原因為該階段由於加入「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制，學習者須花費時間與精力摸索系統功能，以及適應與熟悉使用方式，因而造成滿意度略為下降。

表 4-13 兩組學習者在問題導向學習平台之使用滿意度調查結果

| 組別 | | 實驗組 | | 控制組 | |
|-------|---------|-----|------|-----|------|
| 階段 | 問卷內容 | 人數 | 平均數 | 人數 | 平均數 |
| 第一階段 | 問題解決態度 | 45 | 3.10 | 34 | 3.23 |
| | 系統滿意度 | | 3.16 | | 3.09 |
| | 學習滿意度 | | 3.46 | | 3.38 |
| 第二階段 | 問題解決態度 | 45 | 3.17 | 25 | 3.41 |
| | 系統滿意度 | | 3.06 | | 3.12 |
| | 學習滿意度 | | 3.33 | | 3.33 |
| 第三階段 | 問題解決態度 | 27 | 3.35 | 13 | 3.39 |
| | 系統滿意度 | | 3.19 | | 3.17 |
| | 學習滿意度 | | 3.42 | | 3.48 |
| 第四階段 | 問題解決態度 | 18 | 3.19 | 7 | 3.68 |
| | 系統滿意度 | | 3.17 | | 3.45 |
| | 學習滿意度 | | 3.32 | | 3.75 |
| 全部四階段 | 整體面向滿意度 | | 3.24 | | 3.37 |

(二) 實驗組學習者對激勵機制之滿意度

為瞭解實驗組學習者對本研究提出的「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制之感受與滿意度，本研究節錄出網路問卷中激勵機制相關問題滿意度，如表 4-14 所示。結果顯示實驗組學習者對於「社會互動排名機制」與「學習夥伴推薦機制」持正反兩面意見皆有，在 social network 的顯示排名功能很滿意的學習者佔 30.24%，高於不滿意的 24.42%；social network 的功能刺激我學習表示同意的學習者佔 23.26%，亦高於不同意的 18.6%。在系統提供的教學者很適合我，認為同意的學習者有 22.1%，略低於不同意的 23.26%；系統推薦的學習者討論有助於學習，認為同意的學習者佔 50%。此外，學習者普遍對「社會互動排名機制」持正向滿意度，對「學習夥伴推薦機制」滿意度略低，但仍有半數學習者認同有學習夥伴協助進行問題解決，有助於學習。

在以同儕間互動討論的學習方式讓我得到解題經驗與寶貴意見，以修正作業的答題上，表示同意的學習者有 58.14%；同儕間意見交流可以幫助我對此階段作業內容更了解，表示同意的學習者有 51.16%，以及同儕間互動討論交流讓我能更主動投入此階段以完成作業，表示同意的有 47.68%，顯示大約二分之一的學習者對透過問題導向學習平台可增進學習社群討論互動，皆持正向滿意度，顯示激勵機制有助於促進學習者參與互動討論與增進學習成效。

表 4-14 實驗組學習者對於激勵機制滿意度調查結果

| 選項 | 題目 | 非常同意 | 同意 | 沒意見 | 不同意 | 非常不同意 |
|--------------------------------|----|--------|--------|--------|--------|-------|
| social network 的顯示排名功能我很滿意 | | 6.98% | 23.26% | | 16.28% | 8.14% |
| | | 30.24% | | 45.35% | 24.42% | |
| social network 的功能刺激我學習 | | 2.33% | 20.93% | | 12.79% | 5.81% |
| | | 23.26% | | 58.14% | 18.6% | |
| 系統提供的教學者很適合我 | | 2.33% | 19.77% | | 19.77% | 3.49% |
| | | 22.1% | | 54.65% | 23.26% | |
| 系統推薦的學習者討論有助於學習 | | 15.12% | 34.88% | | 8.14% | 2.33% |
| | | 50% | | 39.53% | 10.47% | |
| 同儕間互動討論的學習方式讓我得到解題經驗與寶貴意見以修正作業 | | 19.77% | 38.37% | | 4.65% | 3.49% |
| | | 58.14% | | 33.72% | 8.14% | |
| 同儕間意見交流可以幫助我對此階段作業內容更了解 | | 17.44% | 33.72% | | 5.81% | 2.33% |
| | | 51.16% | | 40.70% | 8.14% | |
| 同儕間互動討論交流讓我能更主動投入此階段以完成作業 | | 15.12% | 32.56% | | 9.30% | 4.65% |
| | | 47.68% | | 38.37% | 13.95% | |

第五節 激勵機制下潛水者之學習歷程分析

為了瞭解潛水者在激勵機制下的學習歷程變化，本節除了呈現與描述潛水者在問題導向學習平台上的量化學習行為分析結果外；也將以基本人格量表分析人格特質是否與潛水者有關；再者，也將透過內容分析法分析被激發潛水者的問題解決傾向；最後，以質化的半結構式訪談了解潛水者被激發與未被激發的可能因素，以及分析潛水者激發對學習社群的貢獻。

一、誰是潛水者

本研究定義之潛水者係指在問題導向學習平台進行學習活動的兩週內，會固定進行線上閱讀心得寫作或經常登入平台，但張貼文章篇數排名為整體學習者中最低的三分之一被動參與學習者。表 4-15 為實施激勵機制前實驗組學習者中張貼文章篇數排名最低的三分之一表列，共計有 16 位學習者，在藉由觀察這 16 位學習者，在本次閱讀心得寫作活動中的全部停留時間、總登入次數，以刪除其中因逃避責任或是努力不足，導致未能通過第一階段的學習者 131、137、142、151 及 166，其餘 11 位學習者被界定為潛水者。

表 4-15 實施激勵機制前實驗組學習者中張貼文章篇數排名最低的三分之一表列

| 學習者 | Out_Degree 訊息區 | In_Degree 訊息區 | Out_degree 討論區 | In-degree 討論區 | 共計 | 百分比 | social 排名 |
|-----|-------------------|------------------|-------------------|------------------|----|-------|-----------|
| 124 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00% | 43 |
| 166 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00% | 43 |
| 167 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00% | 43 |
| 168 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.00% | 43 |
| 146 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 0.85% | 40 |
| 151 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 0.85% | 40 |
| 164 | 2 | 1 | 0 | 0 | 3 | 0.85% | 40 |
| 140 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | 1.14% | 36 |
| 143 | 2 | 2 | 0 | 0 | 4 | 1.14% | 36 |
| 154 | 1 | 1 | 0 | 2 | 4 | 1.14% | 36 |
| 157 | 2 | 1 | 1 | 0 | 4 | 1.14% | 36 |
| 131 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 1.42% | 31 |
| 137 | 1 | 3 | 0 | 1 | 5 | 1.42% | 31 |
| 142 | 2 | 3 | 0 | 0 | 5 | 1.42% | 31 |
| 144 | 2 | 3 | 0 | 0 | 5 | 1.42% | 31 |
| 161 | 2 | 3 | 0 | 0 | 5 | 1.42% | 31 |

經過四階段問題導向學習任務後，本研究分析實施激勵機制後張貼文章篇數排名，結果發現 11 位潛水者中有 5 位潛水者被激發出來，張貼文章篇數脫離最低的前三分之一，如表 4-16 所示。然而觀察發現在第一階段學習中，未被識別為潛水者的學習者 132，雖然順利通過學習任務，但最後的張貼文章篇數卻落入最低的前三分之一，故本研究除了探討潛水者外，亦針對此一特殊狀況的學習者進行半結構式訪談，以進一步了解其原由。

表 4-16 實施激勵機制後實驗組學習者中張貼文章篇數排名最低的三分之一表列

| 學習者 | 第一階段 | 第二階段 | 第三階段 | 第四階段 | 共計 | 百分比 | social 排名 |
|-----|------|------|------|------|----|-------|-----------|
| 121 | 7 | 2 | 0 | 0 | 9 | 0.40% | 46 |
| 130 | 9 | 0 | 3 | 0 | 12 | 0.53% | 43 |
| 137 | 5 | 0 | 1 | 6 | 12 | 0.53% | 43 |
| 144 | 5 | 4 | 2 | 1 | 12 | 0.53% | 43 |
| 138 | 7 | 1 | 1 | 6 | 15 | 0.66% | 42 |
| 168 | 0 | 2 | 9 | 5 | 16 | 0.70% | 41 |
| 124 | 0 | 6 | 1 | 10 | 17 | 0.75% | 39 |
| 131 | 5 | 1 | 0 | 11 | 17 | 0.75% | 39 |
| 128 | 8 | 9 | 0 | 2 | 19 | 0.84% | 38 |
| 135 | 6 | 5 | 1 | 8 | 20 | 0.88% | 37 |
| 150 | 11 | 9 | 0 | 1 | 21 | 0.93% | 35 |
| 154 | 4 | 4 | 2 | 11 | 21 | 0.93% | 35 |
| 132 | 7 | 1 | 0 | 14 | 22 | 0.97% | 32 |
| 140 | 4 | 13 | 2 | 3 | 22 | 0.97% | 32 |
| 157 | 4 | 8 | 0 | 10 | 22 | 0.97% | 32 |

表 4-17 為實施激勵機制後潛水者依據張貼文章總篇數排名之表列，結果發現所有潛水者在第一階段張貼文章篇數皆低於 5 則，進入第二階段後，潛水者 140、167、143 皆高於 10 則，潛水者 164 更是高達 27 則，顯見激勵機制的實施已對潛水者帶來正向影響，激發其進行互動意願。第三階段激勵機制持續實施，潛水者 168、167、161、143、164 發表文章熱忱有增溫現象，張貼文章篇數甚至呈倍數成長。第四階段在閱讀心得寫作活動結束前潛水者 124、154、157、161、146 急起直追張貼文章篇數達 10 則或更多，顯示潛水者被激發的時間點先後並不完全一致。為了解在問題導向學習平台上所發展之「社會互動排名」及「學習夥伴推薦」激勵機制，何者對於激發潛水者參與社群互動較具影響力，本研究透過半結構式訪談以深入瞭解其原由，並運用基本人格量表分析外向－內向、人際和諧－人際問題、信任感－迫害感六個背景變項，與潛水者被激發與否，以及激勵成效間是否具有相關進行探討。

表 4-17 實施激勵機制後潛水者依據張貼文章總篇數排名之表列

| 潛水者 | 第一階段 | 第二階段 | 第三階段 | 第四階段 | 共計 | 百分比 | social 排名 |
|-----|------|------|------|------|-----|-------|-----------|
| 144 | 5 | 4 | 2 | 1 | 12 | 0.53% | 43 |
| 168 | 0 | 2 | 9 | 5 | 16 | 0.70% | 41 |
| 124 | 0 | 6 | 1 | 10 | 17 | 0.75% | 39 |
| 154 | 4 | 4 | 2 | 11 | 21 | 0.93% | 35 |
| 140 | 4 | 13 | 2 | 3 | 22 | 0.97% | 32 |
| 157 | 4 | 8 | 0 | 10 | 22 | 0.97% | 32 |
| 167 | 0 | 10 | 18 | 0 | 28 | 1.23% | 26 |
| 161 | 5 | 3 | 13 | 10 | 31 | 1.37% | 25 |
| 146 | 3 | 6 | 5 | 22 | 36 | 1.59% | 23 |
| 143 | 4 | 12 | 14 | 8 | 38 | 1.67% | 22 |
| 164 | 3 | 27 | 59 | 59 | 148 | 6.52% | 3 |

二、潛水者基本人格與學習歷程分析

為瞭解研究對象的基本人格是否影響激勵機制實施之成效，本研究採用吳武典、林幸台、王振德及郭靜姿修訂自 Jackson (1996) 暨其同僚共同編製的基本人格量表 (Basic Personality Inventory, BPI)，將研究對象區分為外向－內向、人際和諧－人際問題、信任感－迫害感等六個面向，該量表得分數愈高，表示負面特質愈強，另有 2 個作答態度量表，用來檢驗作答者的答題態度。

「一致性」分數如果低於常模一個標準差 (即等於或小於 6)，即顯示其作答態度不夠認真，可能係隨意作答。實驗組學習者之填答「一致性」均值為 7.77，可見學習者之作答態度相當認真；「測謊」分數如果高於常模一個標準差 (即等於或大於 6)，即顯示其作答態度不夠誠實，可能帶著防衛心理，結果顯示實驗組學習者之「測謊」均值為 4.2，接近本量表全距 (0~10) 之中點，顯示實驗組學習者填答之誠實度良好。

表 4-18 潛水者人格特質分布表

| 人格特質分量表 | 人數 | T 分數平均數 | 標準差 |
|-----------|----|---------|-------|
| 開朗－抑鬱 | 11 | 69.73 | 25.54 |
| 自在－焦慮 | | 67.00 | 17.18 |
| 外向－內向 | | 70.73 | 17.77 |
| 自尊－自貶 | | 73.64 | 17.84 |
| 人際和諧－人際問題 | | 51.00 | 19.86 |
| 穩健－衝動 | | 61.91 | 17.55 |
| 正常－異常 | | 58.36 | 23.78 |
| 健康－慮病 | | 61.27 | 25.43 |
| 信任感－迫害感 | | 59.27 | 25.27 |
| 現實感－虛幻感 | | 59.09 | 19.25 |

表 4-18 顯示，潛水者之人格特質分量表在「外向－內向」上標準分數平均數為 70.73，「信任感－迫害感」標準分數平均數為 59.27，在「人際和諧－人際問題」標準分數平均數最低為 51。表示潛水者內向特質顯著，亦即潛水者較為內向、容易沮喪、意志消沉、行為魯莽，常憂慮健康問題、害怕新奇事物，傾向擔心人際相處問題，較不習慣與他人相處。

此外，本研究亦利用半結構訪談瞭解潛水者的學習感受，並以設計訪談大綱方式，針對訪談問題與程序進行一定程度的控制，讓受訪者更樂於積極參與訪談。訪談過程係以本研究擬定之訪談大綱問題為主，並根據訪談的實際情況，靈活調整訪談程序和內容（陳向明，2002），藉由輕鬆的氣氛引導受訪對象自由發言，以期能瞭解激勵機制對潛水者之激勵成效，並對欲探討問題進行交叉分析。

（一）未被激發出潛水者

1、「社會互動排名機制」對張貼文章意願是否有影響，受訪的潛水者分別表示：

「不會，不在意，做完就好。」（潛水者 124）

「我覺得沒有差。我個人覺得還好耶！不是沒有用，只是我沒有看得那麼重，因為別人比較常跟她們互動，我不喜歡，覺得打字很麻煩，而且有時候她們都在講廢話。」（潛水者 144）

「還好。平常就兩三天去看一下，看有沒有通過，沒有過的話就參考別人的。」（潛水者 140）

「當然啦！但是我並沒有這樣做，因為一個是問人可提升，一個是回答也可以提升，回答，我沒有那麼多時間回答別人，問人我覺得怪怪的。」（潛水者 154）

「會，我會去回答別人問題。然後，通常我有問題會直接寄信。一開始比較少，後來是因為它，然後也會注意老師給的問題，就比較常上平台看同學都在做甚麼。」（潛水者 157）

「還好。因為有時候只會上去看一下同學在寫什麼。」（潛水者 168）

由上述潛水者的回應顯示，未被激發出的潛水者，並不重視人際互動，亦不習慣與他人討論，且多數潛水者會去觀察其他學習者的閱讀心得寫作情形。

2、「學習夥伴推薦機制」是否有助於加強理解題目或解決寫作上問題：

潛水者 124 表示沒有去點選，經訪談了解潛水者 124 在進入第二階段時曾有一次主動詢問其他學習者請求協助的經驗，雖然此次的互動並非從系統學習夥伴推薦的區域點選系統推薦學習者而進行互動，但仍與推薦的學習夥伴進行互動。潛水者 124 說：「她說叫我自己看上面的解釋，就是照上面說明的那樣。」，由於回覆無法令潛水者感到滿意，本身也覺得沒有甚麼問題要聊的，並且表示不會主動給其他學習者建議，認為「說不定她們不需要。她可以自己問，不會又不問，自己要主動問。」

此外，潛水者 144 表示沒有使用學習夥伴推薦機制，她表示「不知道，不敢問，覺得怪怪的，我反而會問別人。雖然平常在班上都打招呼，就覺得她們會嫌麻煩，小黃瓜不會啦，我不曉得為什麼不敢問。」，因此仍選擇自己較熟悉的學習者進行互動，這些熟悉度較高且學習進度佳的學習者，也正好能提供令潛水者滿意的答覆。詢問潛水者 144 為何不幫助他人，她表示：「因為我也不會，因為我講了她們好像聽不懂，好像是講得不清楚，她們聽不懂，就叫她們去問別人。」

潛水者 140 也說沒有使用學習夥伴推薦機制，她表示：「因為怕它會跑出別的視窗來，怕把電腦用壞。」，訪談發現該潛水者曾經透過訊息區發文，請教系統推薦的學習夥伴，但大多數討論還是選擇跟自己私交較好的學習者進行互動。認為與學習夥伴互動的學習成效上「還不錯。有，幫到忙。」，至於不主動幫助其他學習者的主因，她表示「想說她會給老師改，如果老師給她過，自己又講那個不好的話不太好。」

潛水者 154 則表示因為尷尬幾乎沒有使用學習夥伴推薦機制，雖然有過一次詢問學習夥伴的經驗，但對該次效果的感想為：「小黃瓜。太簡短了，還是不懂阿，所以還是回頭問妳啊！」，再深入了解是否因得到的答案太簡短，所以認為使用學習夥伴感覺不佳，她的回答是「應該是沒有。不是，是我本來就不太容易有感覺。」

潛水者 157 曾點選多位學習夥伴，她表示「我找花枝、育姣，她們還蠻常教我的。還有陳鈺婷、郭家伶。花枝好像是因為看到我有問題才寄信給我。」，而當

詢問透過學習夥伴協助的學習成效與感觸，她表示「還算不錯，她會給我一個方向，有時候會給我看她是怎麼寫的，就好像是範例，然後我就會比較知道怎麼寫，但不會跟她一樣。鈺婷跟花枝都會主動教我，她們都很厲害。」，此外，她又表示：「那時候覺得很好，因為我覺得她教我的那些點，剛好都是我不會的，教我之後，我都會做。」

潛水者 168 則表示沒有使用學習夥伴，她表示「想要自己試試看，自己解決，反正多試幾次應該也會解決。」，較傾向於想要嘗試挑戰個人潛能。該潛水者在學習過程中的進度尚佳，在第三階段曾接受教師張貼於平台公告區建議，幫助其他學習者，故詢問其幫助他人感想時，她表示「好像沒有特別的感覺。就是可以看到問題，如何發現問題，自己去思考如何解決問題，之後會再去看一次自己的作業再去改。」

經由訪談發現，未被激發出的潛水者不外乎是因為人格特質內向，不擅於人際交往，或是在發出訊息求助並沒有得到滿意的答覆後，開始降低其進行互動的意願。然而也有如，且未被激發出潛水者張貼文章篇數雖沒有脫離最低的前三分之一，但 6 位中有 5 位潛水者在實施激勵機制後張貼文章篇數是第一階段的 4 倍，足見激勵機制確實對提升潛水者互動討論帶來助益。

3、「社會互動排名機制」與「學習夥伴推薦機制」何者較能激發互動：

潛水者一致認為「社會互動排名機制」較能激發其與其他學習者互動討論，潛水者 157 則強調「社會互動排名比較好，可是我覺得如果學習夥伴去掉的話就會不知道要去問誰。」，可見社會互動排名機制與學習夥伴推薦機制兩項激勵機制在本研究中也產生相輔相成的效果。

4、潛水者是否會在平台外進行討論：

考量研究對象為日常實際共同學習的同班同學，因此授課教師在第一次實體課程便清楚告知，並要求學習者須在問題導向學習平台上進行閱讀心得寫作活動的討論，以便完整記錄學習者的學習歷程。

訪談潛水者是否會私下使用在問題導向學習平台的討論區與訊息區以外的

方式進行討論，半數未被激發出潛水者皆表示不會。其中潛水者 154 表示：「會，可是問只是問做到哪裡，哪邊沒有做完，到底要怎樣做又不會問，而且又不是所有人都會同時在線上。」，又說：「嗯！可是線上問好像有點白癡，我覺得怪怪，就是沒有為什麼，但是線下問的應該也不多，問別人的不多，我都是自己看範例。」；潛水者 157 表示「我知道須在平台上，因為有可能是我很急，直接電話打過去會立即知道答案，不必等。我也是會在平台上用寄信，會先確認同學是不是在平台上，我還是有用電腦問，後來用電話問比較少。」；潛水者 144 表示：「會阿。不會時就會。就問他們怎麼做會，因為我個人不太喜歡打字，所以我會直接口頭問人家怎麼做比較好。因為我的時間跟人家配不上，有時我上線或許人家沒有。可是我有時要上班，有時很忙，所以……」，可見除了潛水者 144 因受到個人學習環境狀況，導致激勵成效有限外，大部分未被激發出潛水者受到私下討論影響的干擾並不大。

（二）被激發出潛水者

1、潛水者 164 學習歷程

（1）基本資料分析

潛水者 164 被激發後，全部登入問題導向平台進行學習次數為 65 次，全部停留時間為 20 時 24 分 42 秒，上線次數及停留時間居全部學習者最多的前三分之一。

（2）基本人格分析

表 4-19 為潛水者 164 之基本人格量表填答結果，表中建立基本人格量表百分等級與 T 分數常模以供對照，結果顯示該潛水者在「外向—內向」的得分在標準分數 60 以上，意指該潛水者個性內向與他人相處顯得不自在，寧願自處，這與文本分析中潛水者認知形象十分吻合。此外，在「人際和諧—人際問題」與「信任感—迫害感」均在標準分數 40 以下，顯示其人際和諧，對人的信任感亦達到顯著性，對生活中所發生的事件會負起責任，具正向人際關係與信任他人特質，因此該潛水者在激勵效果上十分明顯。

表 4-19 潛水者 164 的基本人格量表結果

| | Dep 開朗 抑鬱 | Axy 自在 焦慮 | SoI 外向 內向 | SDp 自尊 自貶 | IPs 人際 和諧 人際 問題 | ImE 穩健 衝動 | Dev 正常 異常 | Hyp 健康 慮病 | PId 信任 感 迫害 感 | ThD 現實 感 虛幻 感 |
|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 原始分數 | 0 | 10 | 7 | 5 | 0 | 6 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 標準分數 | 36 | 61 | 64 | 52 | 31 | 52 | 38 | 37 | 36 | 41 |
| 百分比 | 9 | 88 | 88 | 68 | 3 | 65 | 15 | 11 | 8 | 28 |

(3) 學習成效分析

本研究將該潛水者第一階段到第四階段，包括討論區文章發表次數、回應次數以及訊息區互動次數，進行內容分析編碼，僅採計兩位編碼者相互同意之數目，並刪除與學習任務無關的內容編碼，共計取得145則討論內容。該潛水者在第一階段張貼文章篇數為3則，但是在第二階段激勵機制實施後張貼文章篇數旋即攀升至27則，第三階段張貼文章篇數仍呈現倍數成長，進入第四階段激勵效果仍相當顯著，潛水者164在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖，如圖4-4所示。

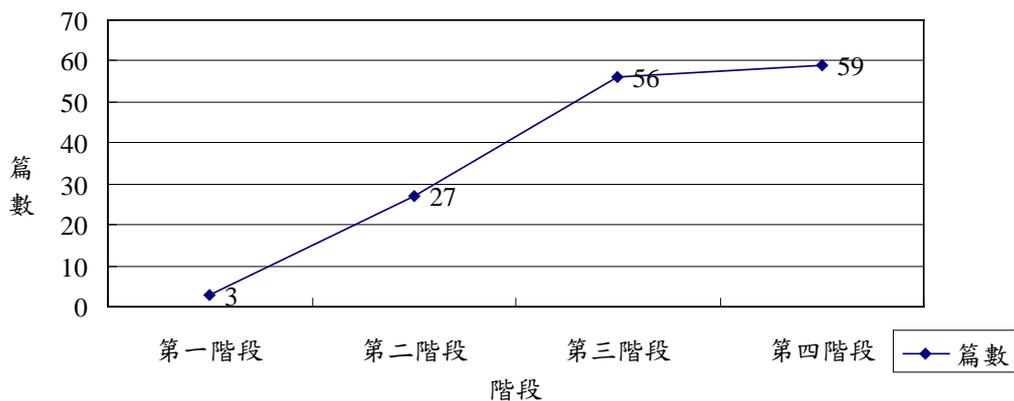


圖4-4 潛水者164在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖

潛水者在問題解決之功能性行為上，在問題分析（PA）以求助他人或邀請其他學習者提出問題佔 30%；針對問題簡單表示同意（SA）佔 21%；在較高層

次的問題解決能力上，解題引導（OO）佔 8%、方案分析（SO）佔 13%、方案闡述（SE）佔 1%，如圖 4-5 所示。顯示其互動討論內容層次與整體學習社群相當，但積極互動的正向行為改變，對促進學習社群討論氛圍的營造，具有正向的影響力。

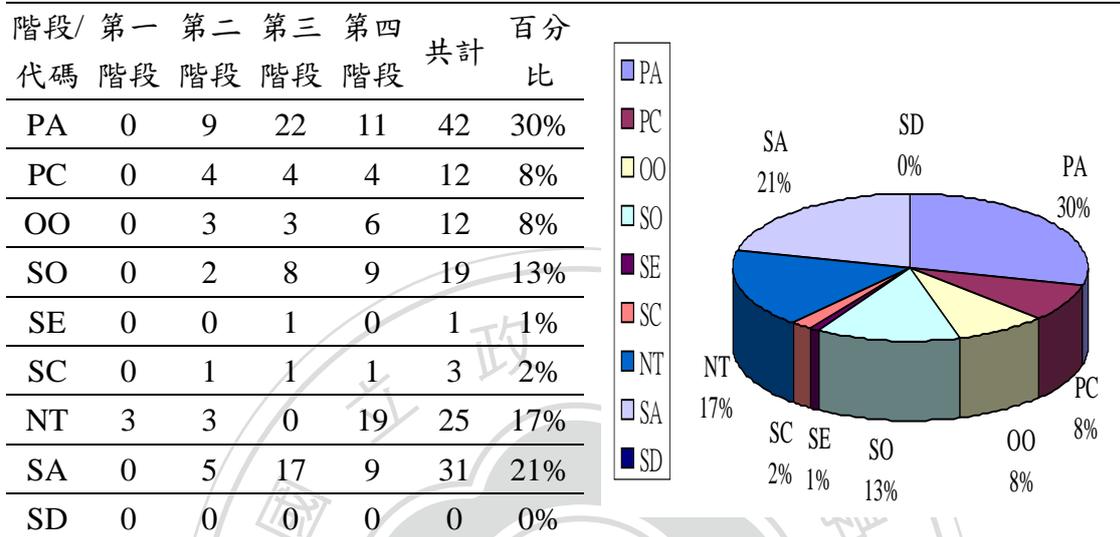


圖 4-5 潛水者 164 問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析

(4) 訪談內容分析

在訪談內容中詢問「社會互動排名機制」對張貼文章意願是否有影響，她表示：「喔！有一點吧！因為想那麼多人都提供意見，自己提供意見也沒有甚麼不好，也可以跟同學有一些互動。之前不會想貼是因為貼了怕沒有人回應，有這個以後大家都互動也沒有甚麼不好，也怕問問題時沒有任何人回。」；而「學習夥伴推薦機制」是否有助於加強理解題目或解決寫作上的問題，她表示：「有。有一點。因為平常不會問你的人都會問你，平常不太認識的人幾乎不會講話、不太會聊天，當面對面講話時會有點尷尬。那學習夥伴推薦幾乎都是我認識，平常都會講話，所以還好。」

在「社會互動排名機制」與「學習夥伴推薦機制」何者較能激發互動，該潛水者表示：「社會排名，因為可以看到每個人。學習夥伴不是跟妳比較接近嘛，所以本來就感情比較好，比較沒差。」；此外，由於平台推薦的學習夥伴是進度較快且與自己互動比較高的學習者，因此請教潛水者若修改為推薦互動性高且又較為

需要你幫助的同學，你會喜歡哪一種？「一般來說會喜歡進度快的，可是還是會選比較慢的，一定要選要挑一個的話，當然要選快的啊！因為你問別人，別人都可以回答妳。」

由於此一潛水者從第二階段激勵機制啟動後，才開始積極與他人互動，可見激勵機制確實產生激發作用，本研究推論原因為揭露學習者在問題導向學習平台上的互動層級，可促使潛水者瞭解到自己在整體學習社群互動討論的努力程度，並知覺個人為群體的一份子，故轉而能不吝於張貼文章與同儕進行互動。此外，線上互動能降低潛水者與其它學習者直接面對面說話的尷尬，使潛水者甚至能進一步嘗試向日常生活中不曾互動的學習者提問問題，潛水者 164 表示：「像第一名的平常都不會去問她，在線上就有。」

潛水者 164 由第一階段獨自進行學習，到逐漸向外尋求支援，並轉而積極協助其他學習者解決問題或是加油打氣，是被激發潛水者中激勵成效最顯著的一位，不僅脫離潛水者行列，更轉變為核心人物，對於提升整體學習社群互動具有顯著效益。

2、潛水者 143 學習歷程

(1) 基本資料分析

潛水者 143 被激發後，全部登入問題導向平台進行學習次數為 88 次，全部停留時間為 15 時 57 分 09 秒，上線次數之多位居整體學習社群的第五名，停留時間為全部學習者最多的前二分之一。

(2) 基本人格分析

表4-20為潛水者143之基本人格量表填答結果，從基本人格量表結果得知潛水者143在「外向－內向」標準分數為54，意即個性略傾向於內向，在「人際和諧－人際問題」標準分數為50，「信任感－迫害感」標準分數在60以上。此外，觀察潛水者143其他人格特質面向，顯示其憂鬱，常有內在心理壓力，對自己能力持非常負向的評價，嚴重焦慮缺乏自信心，對人的信任感不足，但未有人際關係上的問題，且能尊重權威並與授課教師合作，故仍能展現激勵成效。

表4-20 潛水者143的基本人格量表結果

| | Dep 開朗 抑鬱 | Axy 自在 焦慮 | SoI 外向 內向 | SDp 自尊 自貶 | IPs 人際 和諧 人際 問題 | ImE 穩健 衝動 | Dev 正常 異常 | Hyp 健康 慮病 | PId 信任 感 迫害 感 | ThD 現實 感 虛幻 感 |
|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 原始分數 | 11 | 12 | 5 | 12 | 5 | 11 | 9 | 10 | 8 | 10 |
| 標準分數 | 73 | 67 | 54 | 75 | 50 | 68 | 70 | 68 | 66 | 78 |
| 百分比 | 98 | 97 | 75 | 99 | 62 | 96 | 97 | 96 | 94 | 99 |

(3) 學習成效分析

潛水者143在第一階段張貼文章篇數為4則，在第二階段激勵機制實施後張貼文章篇數提升至12則，是各階段激勵效果中最顯著的，第三階段張貼文章篇數依舊能維持在11則，進入第四階段後之激勵效果則漸趨和緩，如圖4-6所示。

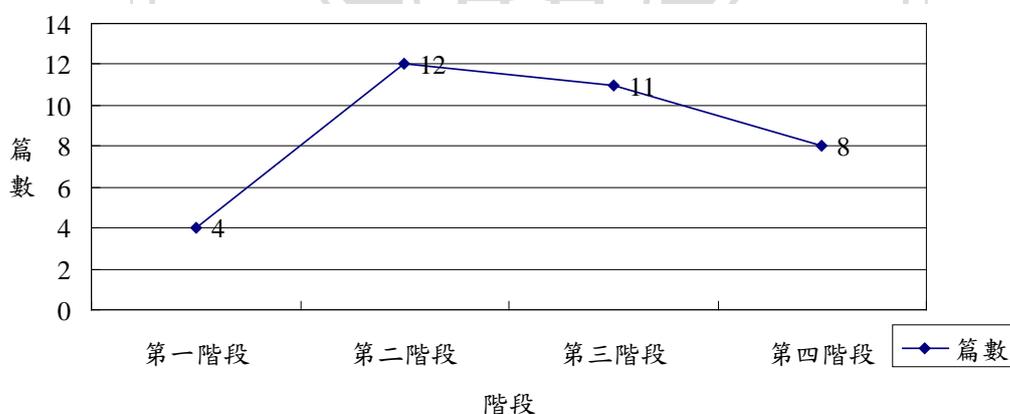


圖4-6 潛水者143在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖

潛水者143在問題解決的功能性行為中，無關任務（NT）佔42%，對問題簡單表示同意（SA）佔23%，問題分析（PA）佔11%，由於對他人信任感不足，即便有學習者主動協助，仍經常回應不同意（SD）的比例佔9%，如圖4-7所示。比較潛水者143與整體學習社群在較高層次的問題解決能力差異，潛水者143佔9%，低於整體學習社群的25%。該潛水者被激發後，在問題解決行為的文章篇數明顯提升，對體學習社群具有正向貢獻，而在知識分享的貢獻上則較為有限。

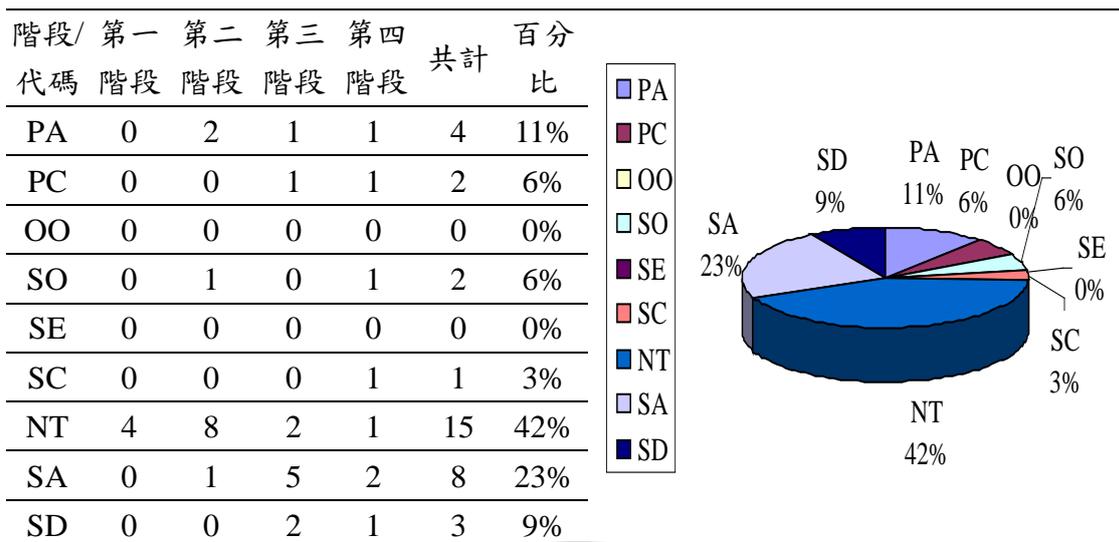


圖4-7 潛水者143問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析

(4) 訪談內容分析

訪談潛水者 143 認為「社會互動排名機制」對張貼文章意願是否有影響，她表示：「稍微有，可是沒有很高，但還是會去寫。」，為什麼沒有很高？她表示：「或許是有人會因為那個排名，但是我覺得還好，我覺得至少要寫完也是重點，而且我很怕貼上去沒有人會回答。我也看到很多人貼，可是我不會也沒辦法去回答她。」。針對「學習夥伴推薦機制」是否有助於加強理解題目或解決寫作上的問題，她表示：「有阿，學習夥伴效果蠻好的，因為她們有寫過，自己有改過所以知道哪裡要改，講解比較清楚。」，當問及是否會在平台外進行討論，她表示：「多多少少會問，只有幾次吧！就是說如果我有遇到不會，大概會去說是什麼樣的情形，如果同學給完建議就去用自己的方式寫出來。」，雖然也曾有幾次口頭私下討論，她也表示：「那時候沒有想那麼多，就是想趕快寫完，才口頭問一問，雖然提升排名會更有動機去寫。」

潛水者 143 表示第一階段之所以沒有積極互動的原因為，「我是覺得那時候至少我都看得懂，所以會去寫，那別人問的問題我不太會回答，要用寫的，用寫的我不太會去寫，所以沒有回答。」，潛水者 143 從第二、三階段即開始積極與同儕互動，她表示：「因為我發現上面貼的文章我都問過別人，別人可能還沒有空回答，我就去幫她們回答。」，可見激勵機制確實能產生作用，激發潛水者 143 在線上進

行討論互動，潛水者 143 也提及喜歡平台目前推薦進度較佳的學習夥伴設計。

分析潛水者 143 其他人格特質面，顯示潛水者 143 的衝動表現達顯著性，或許可以解釋為何在明白規定下仍有幾次平台外的互動行為。然而潛水者 143 從一開始有本位主義，到認為在平台討論效果會比較好，此為激發其願意分享的可能原因，據此她也在學習活動中逐步建立起個人的自信心。

3、潛水者 146 學習歷程

(1) 基本資料分析

潛水者 146 被激發後，全部登入問題導向平台進行學習次數 83 次，全部停留時間為 23 時 54 分 13 秒，上線次數及停留時間居全部學習者最多前三分之一。

(2) 基本人格分析

表 4-21 為潛水者 146 的基本人格量表結果，潛水者 146 在「外向－內向」標準分數達 60 以上，達社會內向的顯著性，顯示其個性孤立，較無法與他人相處，在「人際和諧－人際問題」與「信任感－迫害感」則在標準分數 50 以上，顯示皆未達迫害感與人際問題顯著性，人際關係尚可，能信任他人，在激勵上亦能展現成效。

表 4-21 潛水者 146 的基本人格量表結果

| | Dep 開朗 抑鬱 | Axy 自在 焦慮 | SoI 外向 內向 | SDp 自尊 自貶 | IPs 人際 和諧 人際 問題 | ImE 穩健 衝動 | Dev 正常 異常 | Hyp 健康 慮病 | PId 信任 感 迫害 感 | ThD 現實 感 虛幻 感 |
|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 原始分數 | 7 | 8 | 7 | 8 | 6 | 7 | 3 | 4 | 6 | 5 |
| 標準分數 | 60 | 55 | 61 | 62 | 54 | 55 | 46 | 50 | 59 | 58 |
| 百分比 | 86 | 72 | 88 | 89 | 75 | 75 | 44 | 61 | 86 | 85 |

(3) 學習成效分析

如圖4-8所示為潛水者146在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖，結果顯示潛水者146在第一階段張貼文章篇數為3則，在第二階段激勵機制實施後張貼文章篇數略提升為5則，第三階段張貼文章篇數依舊維持在5則，然而進入第四階段張貼文章篇數急速攀升至22則，此一階段激勵效果最為顯著。

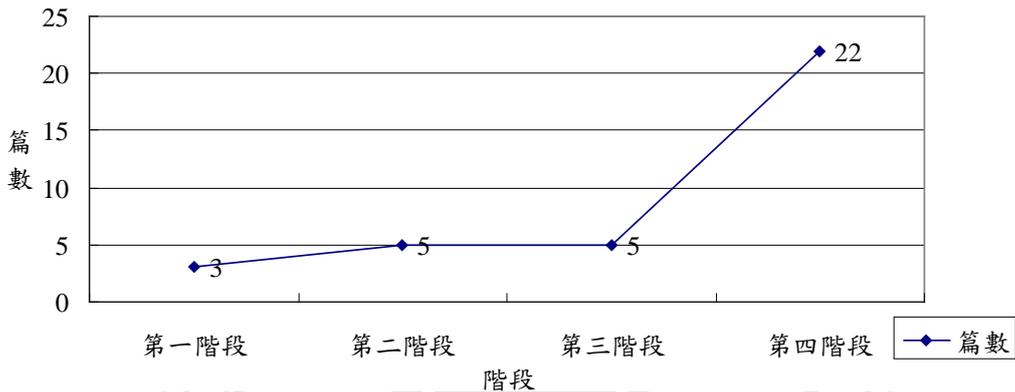


圖4-8 潛水者146在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖

分析潛水者 146 在較高層次的方案闡述 (SE) 與解題引導 (OO) 分別佔 6% 與 9%，在回覆問題論點並協助釐清題意的問題評論 (PC) 與方案確認 (SC) 分別佔 14% 與 31%，如圖 4-9 所示。足見潛水者 146 藉由發出訊息積極尋求協助後，在學習成效上產生正向影響，對整體社群亦有正向貢獻。

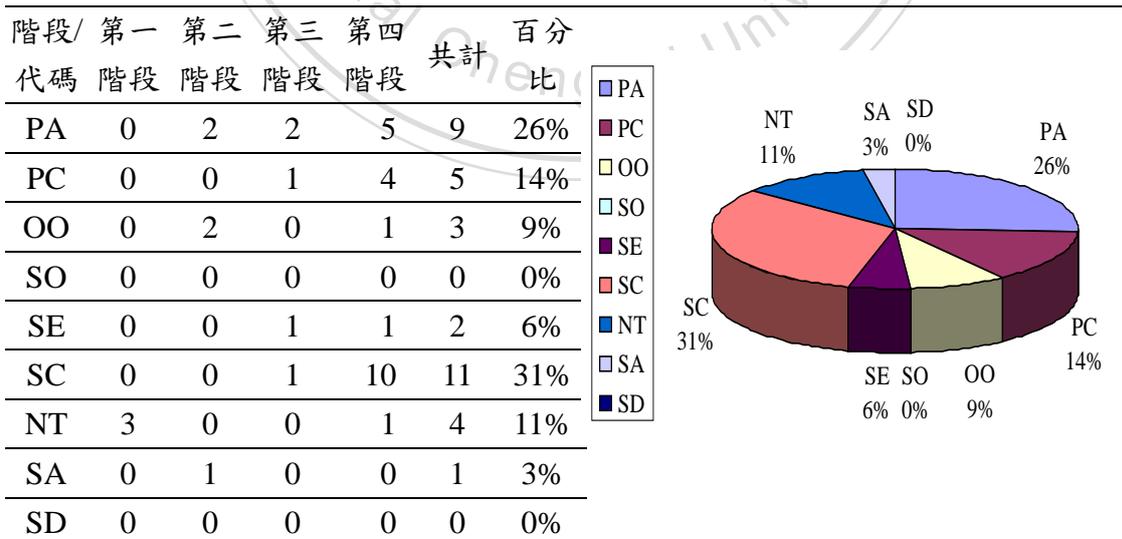


圖4-9 潛水者146問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析

(4) 訪談內容分析

潛水者 146 在第四階段才對激勵機制產生顯著效果，當詢問是否因「社會互動排名機制」對張貼文章意願產生影響時，她表示：「有阿，因為本來是不會去張貼那些文章，但是看到互動排名，看到比自己後面的人往上爬，就會被激勵。」此外，對「學習夥伴推薦」也有高度評價，雖然潛水者 146 主要都是問同一位學習夥伴，她表示：「有，問婉竹，因為她比較快，跟她比較好，問一個就寫對了，所以就問她就好。」，當詢問激勵機制從第二階段就開始實施，為何該階段沒有因此更積極與同儕進行互動？她表示：「因為沒有很多人寫完吧！過的那些人跟自己不熟。」，歸納出能使潛水者 146 願意主動去發問的主要原因為：「真的遇到被退件很多次那時候」，潛水者 146 又表示：「有些在班上不會互動的人在線上就會主動幫忙，幫別人回答問題也可以增加自己的知識。」

此外，潛水者 146 表示私下並不會與同儕討論平台上問題，她表示：「因為會忘記自己要忘什麼吧！有看著螢幕就不一樣，比較知道自己要問甚麼。」，她也認為激勵機制中社會互動排名較能激發其互動，對目前推薦進度較佳且互動性較高的學習夥伴推薦方式，潛水者 146 表示：「當然是可以幫助我的。因為我寫不完了，我覺得我不太會去解釋問題，通常我講的國文人家都聽不太懂了。」

觀察潛水者 146 人格特質中的「自尊—自貶」面向，顯示其自貶達到顯著性，此類型人格對自己能力持非常負向的評價，即便如此，能積極發問尋求協助，也能增進整體學習社群互動的正向氛圍。

4、潛水者 161 學習歷程

(1) 基本資料分析

潛水者 161 被激發後，全部登入問題導向平台進行學習次數 39 次，全部停留時間為 16 時 52 分 15 秒，上線次數及停留時間皆居全部學習者最多的前三分之一。

(2) 基本人格分析

表 4-22 為潛水者 161 的基本人格量表結果，從基本人格量表結果得知潛水

者 161「外向－內向」面向上的得分在標準分數 60 以上，顯示較偏好單獨活動，個性內向與潛水者的認知形象吻合。而「人際和諧－人際問題」標準分數在 50 以下，「信任感－迫害感」卻在標準分數 60 以上，顯示其人際和諧，偏好清楚界定的規則，但是對人抱持猶疑態度，信任感偏低，在激勵成效表現上亦較為有限。

表 4-22 潛水者 161 的基本人格量表結果

| | Dep 開朗 抑鬱 | Axy 自在 焦慮 | SoI 外向 內向 | SDp 自尊 自貶 | IPs 人際 和諧 人際 問題 | ImE 穩健 衝動 | Dev 正常 異常 | Hyp 健康 慮病 | PId 信任 感 迫害 感 | ThD 現實 感 虛幻 感 |
|------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 原始分數 | 14 | 9 | 7 | 9 | 4 | 8 | 7 | 10 | 8 | 2 |
| 標準分數 | 83 | 58 | 61 | 65 | 47 | 58 | 62 | 68 | 66 | 45 |
| 百分比 | 99 | 81 | 88 | 93 | 48 | 83 | 91 | 96 | 94 | 47 |

(3) 學習成效分析

潛水者 161 在第一階段的張貼文章篇數為 5 則，但在第二階段激勵機制實施後張貼文章篇數反而下降至 3 則，然而第三階段張貼文章篇數又提升至 10 則，進入第四階段仍維持在 10 則，略能彰顯激勵機制促進其更積極互動的成效，如圖 4-10 所示。

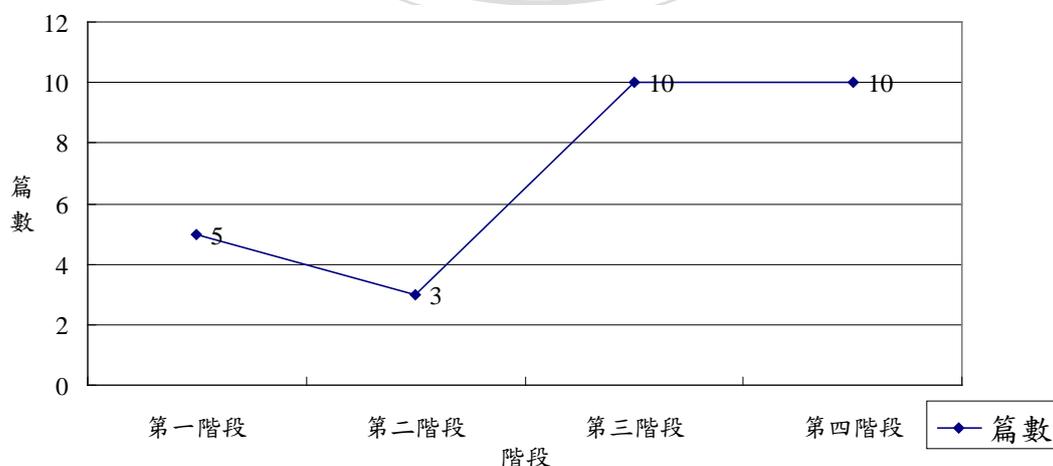


圖 4-10 潛水者 161 在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖

分析潛水者 161 在高層次問題解決能力上，解題引導（OO）佔 6%，方案分析（SO）21%與方案闡述（SE）4%共計佔 29%，可見其問題解決能力並不亞於整體學習社群，如圖 4-11 所示。潛水者 161 第一階段發文全部與學習任務無關（NT），佔 18%，進入第三、四階段轉為以回覆問題與協助其他學習者解決問題或加油打氣為主，張貼文章內容皆與學習內容相關，顯示潛水者 161 被激發後，在發文的質與量上均有明顯提升。

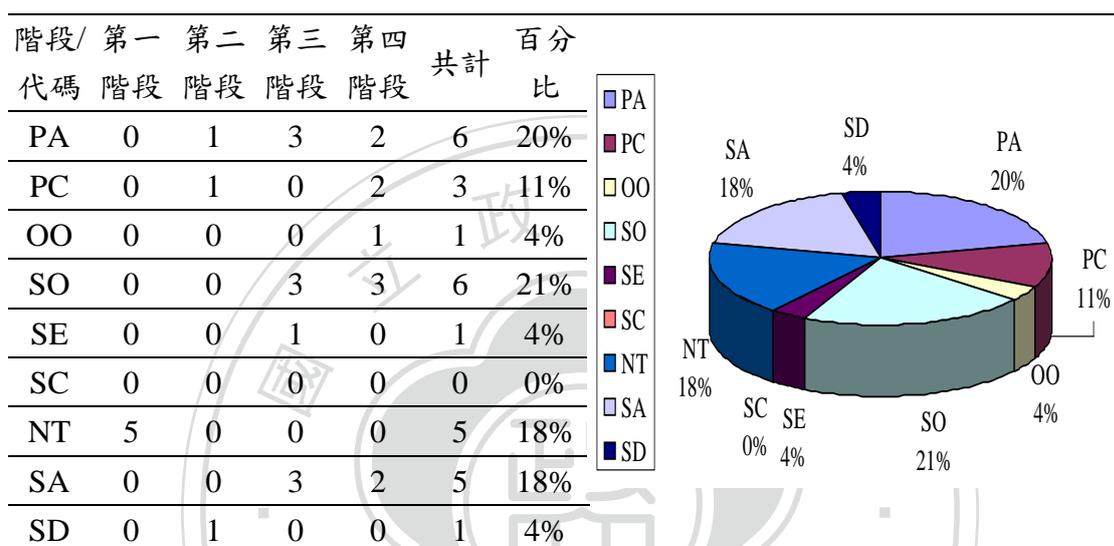


圖4-11 潛水者161問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析

(4) 訪談內容分析

由於在問題導向學習平台上不論發言內容品質為何，只要學習者積極互動就能提升彼此在平台上的社會排名，潛水者 161 表示「社會互動排名」確實對其張貼文章意願有影響，但她更在意發言品質，她表示：「基本上看到大家在討論的問題或她們回的話，自己會想回，可是要是想不出太有意義的話，就只有想沒有回。」，而第一階段之所以沒有積極互動進行討論，原因為：「那個時候是花很多時間在找書，不敢隨便發言，有時在一兩個主題間選擇，後來又重來。」，此外她又表示：「問她們找甚麼樣的書？可是我覺得每個人的興趣都不太一樣，她們講的我也不一定有興趣，所以還是放棄。」

當問及學習夥伴對於加強理解題目或解決寫作問題是否有幫助時，她表示：「有耶！問喬喬比較多，鈺婷跟小黃瓜比較少。喬喬，她比較會主動，她會說妳

有甚麼問題我會幫妳。」，潛水者 161 認為學習夥伴較能激發其互動，亦想選擇互動性較高且需要幫助的學習者作為學習夥伴，她表示：「如果能力夠我想要幫助同學，後來如果寫不出來，想要選擇同學幫助我。二則一還是想要幫忙同學。」，表示潛水者 161 受到他人幫助多少會有些感動

潛水者 161 雖認同激勵機制，但在第二階段張貼文章篇數不升反降，當問及是否有進行私下互動，她表示：「有幾次。因為那個時候跟她們上線的時間不一樣，就是不容易碰在一起，會私底下請她們直接回答問題，但後來有一點點問題，又剛好在上線，就都在線上問。」，此外，潛水者 161 家中電腦缺乏上線功能，造成每次進行作業都需至家中工廠使用，相較於其他潛水者，登入次數明顯偏低，然而，在線上停留時間仍位居全部學習者最多的前二分之一，可知潛水者 161 雖受限於電腦或網路設備，但努力程度並不遜於其他學習者。而上線時間的不易安排，且較不易與其他學習者進行線上互動，應是造成潛水者 161 激勵成效有限與幾次線下互動的主因。

5、潛水者 167 學習歷程

(1) 基本資料分析

潛水者 167 被激發後，全部登入次數 67 次，全部停留時間為 18 時 52 分 59 秒，上線次數及停留時間居全部學習者最多的前三分之一。

(2) 基本人格分析

表 4-23 為潛水者 167 的基本人格量表填答結果，從基本人格量表結果得知，潛水者 167 在「外向－內向」得分在標準分數 60 以上，傾向逃避他人，很少朋友，也很少與他人交談，內向人格特質具顯著性。此外，「人際和諧－人際問題」得分在標準分數 60 以下，「信任感－迫害感」在標準分數 50 以上，顯示在人際關係略有問題，對各種規範經常採取不合作、不服從或反抗的反應，對他人信任感尚可，在激勵上雖有成效但較為有限。

表 4-23 潛水者 167 的基本人格量表結果

| | Dep 開朗 抑鬱 | Axy 自在 焦慮 | SoI 外向 內向 | SDp 自尊 自貶 | IPs 人際 和諧 人際 問題 | ImE 穩健 衝動 | Dev 正常 異常 | Hyp 健康 慮病 | PId 信任 感 迫害 感 | ThD 現實 感 虛幻 感 |
|------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 原始分數 | 7 | 9 | 11 | 9 | 7 | 6 | 2 | 4 | 4 | 4 |
| 標準分數 | 60 | 58 | 74 | 65 | 58 | 52 | 42 | 50 | 51 | 54 |
| 百分比 | 86 | 81 | 98 | 93 | 83 | 65 | 28 | 61 | 68 | 77 |

(3) 學習成效分析

如圖4-12所示為潛水者167在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖，潛水者167在第一階段張貼文章篇數為0則，但在第二階段激勵機制實施後張貼文章篇數上升至7則，在第三階段張貼文章篇數則倍增為14則，然而進入第四階段又退回原點，雖能呈現激勵成效但持續力不足。

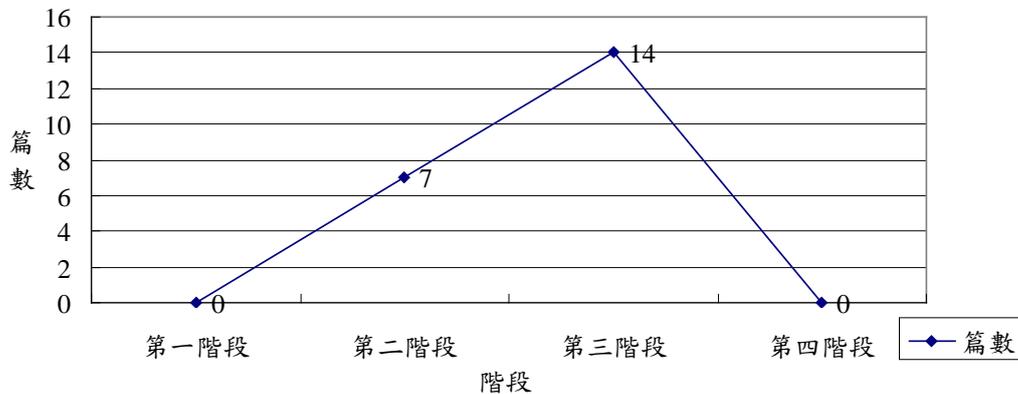


圖4-12 潛水者167在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖

此外，圖 4-13 為潛水者 167 問題解決行為與四階段互動則數交叉分析結果，結果顯示潛水者 167 三分之一的互動討論在較高層次問題解決能力上，包括方案分析 (SO) 佔 14%，方案闡述 (SE) 佔 10%，以及解題引導 (OO) 佔 5%；而在提出問題向外尋求幫助上僅佔五分之一，顯然是以協助其他學習者或是針對問題簡單表示同意為多。觀察潛水者 167 在網路結構中的位置，不僅能連結較為

孤立的學習者，也因此獲取較多的資訊與資源，在學習社群中具有關鍵性的地位。至於潛水者 167 在第一階段與第四階段為何都沒有張貼文章，本研究透過訪談進行深入瞭解。

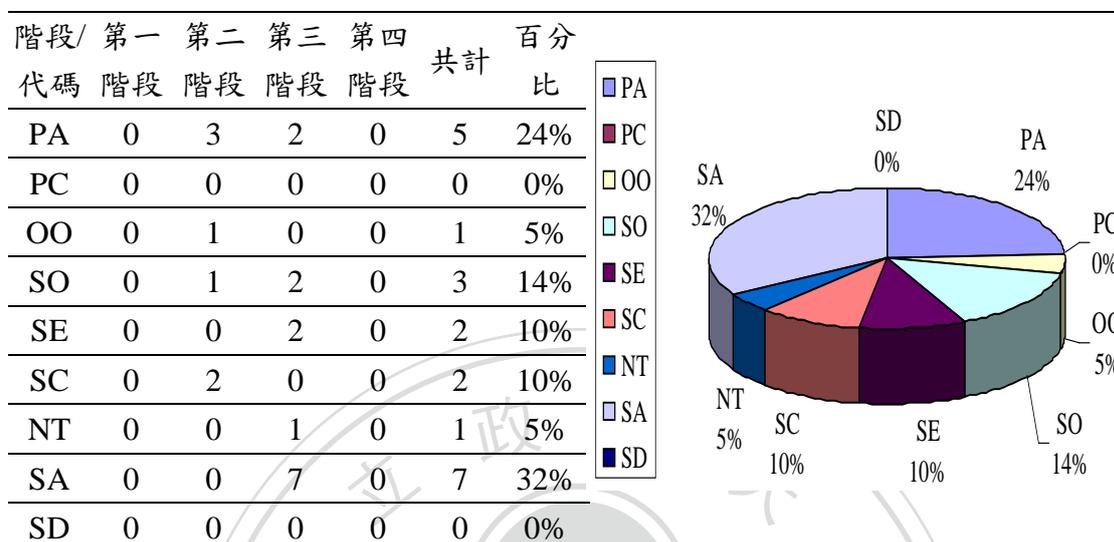


圖 4-13 潛水者 167 問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析

(4) 訪談內容分析

訪談中請教閱讀心得寫作平台上問題是否會在私下討論，潛水者 167 表示：「不會，跟自己不熟的人難以開口。」此外，社會互動排名對其吸引力高於學習夥伴推薦，她表示：「社會排名，因為老師會加分」，至於雖然在第二三階段有積極互動，但第四階段為何又不討論了，她表示：「對，我在過程中都會去點去看別人的內容，看到錯好多，就想說可以給她一點建議，因為寫得比我慢的應該看不到我的。第四階段沒有積極互動，基本上因為自己都救不了自己。」，她又提到：「我在心得寫作那邊卡很久」，本研究觀察潛水者 167 直到活動結束前一天才通過整個四階段學習，且第三四階段為同一天通過，在時間上明顯較為急迫。

進一步瞭解為何不藉由學習夥伴來協助，她表示還是有尋找其他學習者進行互動，例如她表示：「有找小黃瓜，我在 1-3 寄封信求救，可是她回答得很模糊，就一直卡在那後來就不問她了。其他又不熟。」，此外，她還表示：「一開始跟平常關係比較接近熟，然後覺得一個不夠再找其他，最常找小紫，也會給別人建議。」。此外，為了解潛水者 167 是否會主動去看他人的作業，她表示：「會，因為無聊。」，

又說：「跟她們互動就是看到她們寫不對，而且看人家寫的也才知會為何沒有過關。」。綜合以上發現，潛水者 167 在學習夥伴上會選擇平常互動高的同學，也喜歡幫助他人，認為透過觀摩其他學習者作業與互動過程中，能發現自己的錯誤，並加以修正，同時能幫助他人過關很有成就感。

(三) 特殊狀況學習者 132 學習歷程

(1) 基本資料分析

學習者 132 在實施激勵機制後，反而由非潛水者變成潛水者，全部登入問題導向平台進行學習次數為 44 次，全部停留時間為 08 時 33 分 43 秒，上線次數為最少的二分之一，停留時間居全部學習者最少的三分之一。

(2) 基本人格分析

表 4-24 為特殊狀況學習者 132 的基本人格量表結果，從結果得知特殊狀況學習者 132 「外向—內向」標準分數為 41，顯示個性外向，喜歡認識許多人，願意花很多時間和他人相處，這點與潛水者的認知形象不符合。在「人際和諧—人際問題」標準分數略高於 40，「信任感—迫害感」在標準分數 50 以上，顯示其人際和諧，雖對人的信任感略為偏低，但尚未達顯著性，但在實施激勵機制後，反而由非潛水者變成潛水者，推論應受到個人其他特質或外力因素影響。

表 4-24 特殊狀況學習者 132 的基本人格量表結果

| | Dep 開朗 抑鬱 | Axy 自在 焦慮 | SoI 外向 內向 | SDp 自尊 自貶 | IPs 人際 和諧 人際 問題 | ImE 穩健 衝動 | Dev 正常 異常 | Hyp 健康 慮病 | PId 信任 感 迫害 感 | ThD 現實 感 虛幻 感 |
|------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 原始分數 | 1 | 9 | 1 | 3 | 3 | 10 | 4 | 1 | 5 | 2 |
| 標準分數 | 40 | 58 | 41 | 46 | 43 | 65 | 50 | 40 | 55 | 45 |
| 百分比 | 22 | 81 | 25 | 48 | 32 | 92 | 61 | 23 | 78 | 47 |

(3) 學習成效分析

圖4-14為特殊狀況學習者132在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖，學習者132第一階段張貼文章篇數為7則，並非研究中所指張貼文章篇數最低的前三分之一，但最後張貼文章篇數卻落入整體最低的前三分之一，在第二階段激勵機制實施後張貼文章篇數不升反降，第三階段甚至於完全不張貼文章，直到第四階段才又回升到12則。因此，本研究針對此一特殊學習者進行訪談，以進一步深入瞭解其原因。

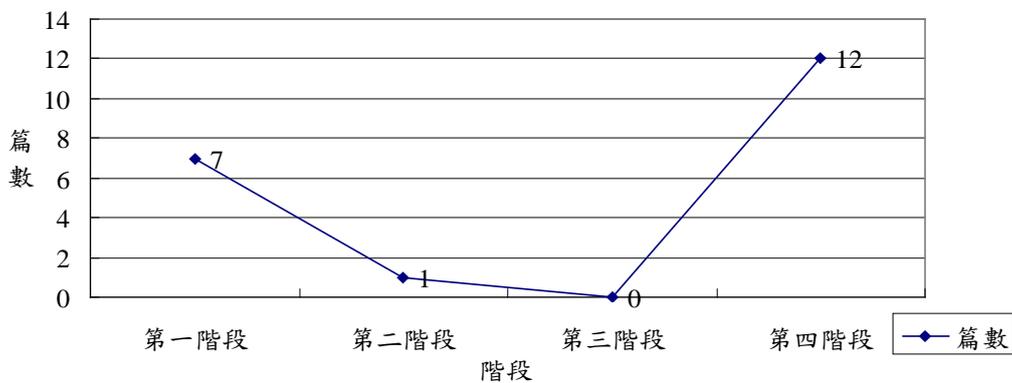


圖4-14 特殊狀況學習者132在四階段問題解決訊息討論篇數分布圖

圖4-15為特殊狀況學習者132問題解決行為與四階段互動則數交叉分析結果，結果顯示學習者132在問題導向學習平台上的訊息互動表現，以聊天、哈拉或與學習無關的討論為主，合計佔85%，但是卻又能順利通過四階段學習任務，本研究進一步透過訪談以交叉分析其學習行為，歸納其學習表現所代表的意義。

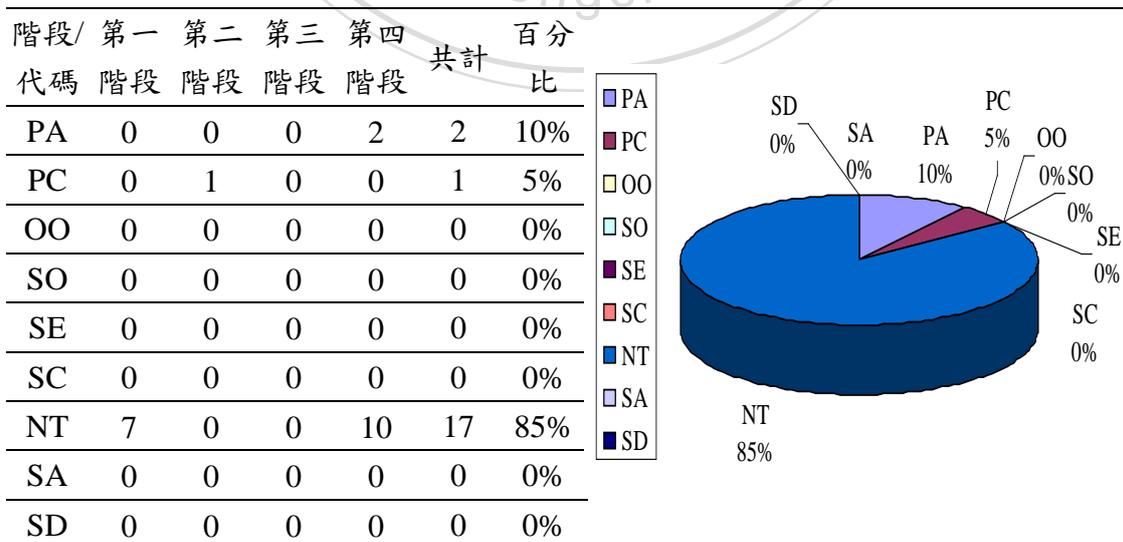


圖4-15 特殊狀況學習者132問題解決行為與四階段互動討論內容則數交叉分析

(4) 訪談內容分析

從基本人格來看，特殊狀況學習者132個性外向且人際關係和諧，對人的信任感雖稍稍偏低，而激勵機制對她仍具有一定的成效，因而透過訪談以釐清學習者是否受到私下討論影響，她表示：「如果遇到困難，就像是開頭不知道怎寫的話，有些同學已經過了，就會去問。一點點，只有一兩次直接問。」，顯示特殊狀況學習者132私下互動討論心得寫作的次數只有一兩次，似乎影響不大，但她也說：「如果她們有問我的話。我會看她們有沒有過，如果她們那一階段還沒有過，如果我已經過了，我會打電話給她們，跟她們講。在平台上面講的話，不喜歡這種感覺吧！可能是有人打字會比較慢，會等很久。」，足見學習者132確實因為私下討論而減少其在平台的互動表現。此外，在詢問到為何前兩周發言較多，到後面階段反而發言量相對減少，她表示：「剛開始很無聊，可能傳一些廢話，後期就直接問同學。」，而對於不能主動幫助其他同學，則表示「我都是開電腦要做甚麼就做完之後就關機，是過好幾天後才開機，如果隔天人家回我，可能要等很久，看到的話可能人家也已經做完了。」

綜合以上，本研究推論學習者132激勵成效有限的原因，應與其人格特質有關，本次閱讀心得寫作活動主要以非同步方式實施，學習者132個性上較不受規範約束，即便清楚學習活動所界定的規範，依然無法自我節制，應是造成激勵效果有限的原因之一。此外，學習者132認為可以藉由獨自學習，獲得閱讀心得寫作課程中的知識，不需與其他學習者互動，並且個人有自信能獨力完成作業，應是造成激勵效果有限的另一個原因。另外，受限於學習者132生活作息，使其無法經常性使用電腦上網進行學習，也應是造成激勵效果有限的原因之一。

綜合以上分析，本研究共計訪談 11 位潛水者與 1 位特殊狀況學習者。歸納訪談結果後發現，11 位潛水者中有 8 位表示「社會互動排名機制」確實能激發與其他學習者互動的意願；有 7 位運用到「學習夥伴推薦機制」且認為對增進學習成效良好；在「社會互動排名機制」與「學習夥伴推薦機制」之中，有 10 位認為受到「社會互動排名機制」的影響較大；在學習夥伴推薦的機制上，有 7 位

選擇系統推薦的互動高且能力佳學習夥伴輔助學習，而選擇互動高但能力較差學習夥伴的，則強調前提是在自己有能力或能力許可的範圍內。在激勵機制實施後有 5 位潛水者脫離張貼文章篇數最低的前三分之一，然而未被激發潛水者在張貼篇數或內容上亦有貢獻。綜合以上，本研究發現激勵機制對於提升學習社群或潛水者學習成效與訊息互動都帶來顯著效益。此外，潛水者中有五成以上完全未在私下進行互動討論，其他縱使有口頭詢問或透過電話說明的次數也不多，因而受到私下討論導致互動篇數減少的影響應不大，唯特殊狀況學習者 132 與潛水者 144 受限於時間、家中設備與個人因素，造成其激勵成效較不理想。

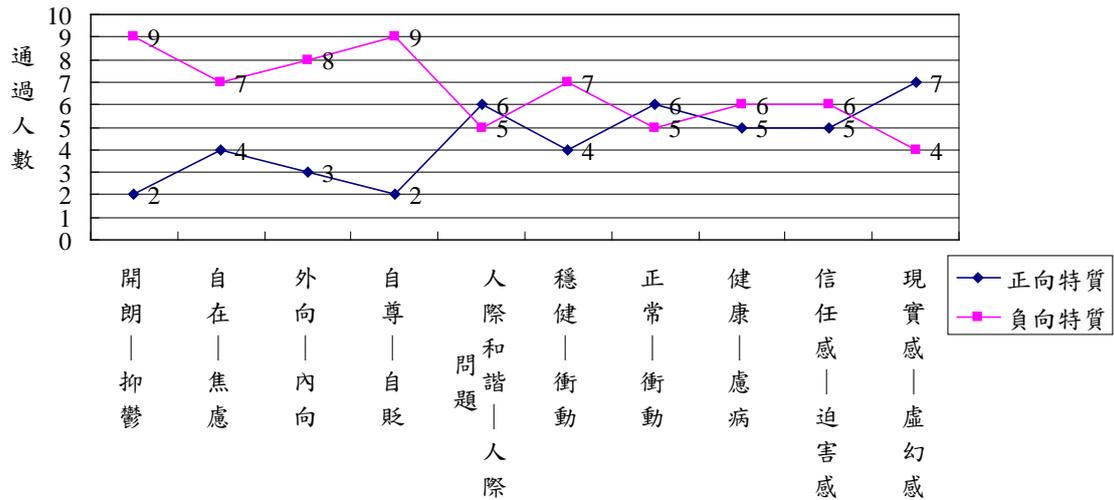
(四) 學習成效與基本人格交叉分析

表 4-25 為潛水者基本人格與通過人數交叉分析表，依據 T 分數常模對照，T 分數 60 以上，達負向特質顯著性水準。結果顯示潛水者共計 11 位通過四階段任務，在分別計算出不同基本人格通過人數後發現，除「人際和諧—人際問題」、「正常—異常」與「現實感—虛幻感」三項分量表外，其餘七項分量表中，以具負向基本人格特質通過率較高。圖 4-16 為潛水者正負向人格特質與通過人數交叉分析結果，結果發現潛水者抑鬱、焦慮、內向、自貶特質較高，然而其中具正向人際關係較能與教學者全面配合，接受他人批評，願意花時間與他人相處，具有較高的通過率，尤其是現實感高能分辨現實狀況的潛水者，通過率更佳。

表 4-25 潛水者基本人格與通過人數交叉分析表

| | Dep 開朗 抑鬱 | Axy 自在 焦慮 | SoI 外向 內向 | SDp 自尊 自貶 | IPs 人際 和諧 人際 問題 | ImE 穩健 衝動 | Dev 正常 異常 | Hyp 健康 慮病 | PId 信任 感 迫害 感 | ThD 現實 感 虛幻 感 |
|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 正向 特質 | 2 | 4 | 3 | 2 | 6 | 4 | 6 | 5 | 5 | 7 |
| 負向 特質 | 9 | 7 | 8 | 9 | 5 | 7 | 5 | 6 | 6 | 4 |

T > 60



基本人格特質分量表

圖 4-16 潛水者正負向人格特質與通過人數交叉分析

本研究進一步針對研究背景變項中外向、人際和諧、信任感三個正向特質進行 ANOVA 變異數分析，以比較不同正向人格特質在學習成效上是否具有顯著差異，結果如表 4-26 所示。變異數分析結果未達顯著水準($F=.169, p>.05$)，顯示具不同正向人格特質的學習者在學習成效或通過率上，無明顯差異。

表 4-26 三個正向人格之學習成效差異分析

| | 平方和 | 自由度 | 平均平方和 | F | 顯著性 |
|----|---------|-----|-------|------|------|
| 組間 | .739 | 2 | .369 | | |
| 組內 | 118.366 | 54 | 2.192 | .169 | .845 |
| 總和 | 119.105 | 56 | | | |

第五章 結論與建議

網路學習環境提供學習者同等對話與發表文章的機會，學習者有意義的互動訊息越多，越有助於增進學習成效。因此，數位學習環境的互動討論經營已是重要的研究議題，特別是若能激發學習社群中佔多數的潛水者加入互動討論，將更有助於學習社群中成員，經由學習互動產生學習效益提升。

本研究旨在探究有無實施基於「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制的問題導向學習環境中，對於激發潛水者及整體學習社群之互動討論與學習成效影響。本研究運用統計分析法、內容分析法、社會網路分析法，整理與分析學習者在問題導向平台的互動歷程、滿意度調查問卷、閱讀心得寫作成果等，再透過基本人格量表與訪談內容分析，了解激勵機制對於具不同基本人格之潛水者參與訊息討論互動之有效程度，除了進行量化數據分析外，也輔以質性分析，採三角驗證方式進行多面向的驗證。綜合各項分析結果，歸納本研究之結論；此外，本研究也針對欲在數位學習環境下帶領學生進行本研究所提出之具激勵機制之問題導向教學的教師，提出具體的教學建議，以作為教學實施之參考；最後則針對本研究後續可繼續探究之研究方向提出具體建議。

第一節 結論

本研究旨在探究有無激勵機制之問題導向學習平台，是否對潛水者與其他正常互動學習者的訊息互動與學習成效有不同程度的影響，並進一步產生社會網絡差異，以下依據本研究之研究目的與研究假設以及實驗資料分析結果，歸結以下研究結論：

一、具激勵機制之問題導向學習平台對促進社群互動具有正面效益

由實驗組與控制組學習者在四階段問題解決互動討論學習之張貼文章篇數，顯示實驗組明顯高於控制組，可知基於學習社會網路探勘之「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制，有助於促進學習者針對閱讀心得寫作活動之相關

問題進行訊息討論互動，因此在包括文章發表次數、回應次數以及學習者間私下訊息互動次數皆有明顯提升，不僅能促使文章討論數量快速成長，也較能維持一定的互動參與程度。此外，在兩組學習者問題解決能力之功能性，以卡方檢定達顯著性。

二、具激勵機制之問題導向學習平台對學習成效提昇具有正面效益

實驗組與控制組在具有無激勵機制之問題導向學習平台上實施閱讀心得寫作學習活動，結果顯示第一階段實驗組 7 人通過，通過率 15%；控制組 9 人通過，通過率 23%；在二階段到第四階段實驗組合計 27 人通過，通過率 60%；控制組 11 人通過，通過率 27%，實驗組學習者在通過人數與通過率皆優於控制組學習者。此外，在針對兩組學習者進行學習成績之獨立樣本 t 檢定亦達到顯著性，實驗組優於控制組。

三、具激勵機制之問題導向學習平台對激發潛水者與整體學習社群網絡互動具有正面效益

實施激勵機制後的實驗組網絡密度平均值高達 0.39，明顯高於尚未實施激勵機制前的 0.02，亦高於不具激勵機制控制組的 0.05。此外，實施激勵機制的實驗組，幾乎每一位學習者與同儕之間都有互動連結，代表學習者間積極進行互動與討論，有較完整的互動關係，社會網絡關係顯然較為緊密，也具有較高的社群凝聚力。

此外，由皮爾森相關係數分析「中心度」與「學習成效」的相關性結果，亦呈現程度不等的顯著正相關。顯示當潛水者或是一般具正常互動學習者願意主動張貼文章，對學習成效即具有顯著的正向影響。此一結果顯示，如果能積極尋求幫助，通常就會得到較多的訊息資源以輔助學習，有助於問題解決，而幫助他人亦有助於增進個人學習成效，因為可有效擴充自己的人際互動，縮短與其他學習者間的距離，間接也越能及時取得同儕提供的資源與協助。

四、具激勵機制之問題導向學習平台對具有基本人格差異的潛水者及學習社群成員有提升社群互動及學習成效正面效益

經過四階段問題導向學習任務，本研究分析實施激勵機制後張貼文章篇數排名，發現 11 位潛水者中有 5 位潛水者被激發出來，張貼文章篇數脫離最低的前三分之一。然而受限於潛水者個人人格特質，以及實驗控制外的其他外在因素干擾影響，導致某些潛水者的激勵成效被削弱，若是在無外在干擾因素的影響下，激勵機制應能更進一步激發潛水者浮出水面。至於更長時間的實施激勵機制，是否能激發全數潛水者參與社群互動，則需要進一步的研究與觀察。雖然本研究實施之激勵機制未能激發全部之潛水者，但本研究也發現，未被激發潛水者不論張貼文章篇數或是問題解決之功能性行為，相較於激勵機制實施前皆有大幅提升，被激發潛水者亦有轉變為張貼文章核心人物之現象發生，顯見部分潛水者的激發已對整體學習社群學習討論氛圍帶來助益。

五、激勵機制實施後對整體學習社群以及潛水者參與互動之社群凝聚力有正面作用

分析實驗組實施激勵機制後，潛水者激發與否對整體學習社群的影響，結果發現潛水者被激發後之社會網絡在網路密度、凝聚力均高於實施激勵機制前的整體實驗組網路密度、凝聚力，足見激勵機制不僅對整體學習社群帶來正向的影響，潛水者的激發能促使整體學習社群互動關係網路轉為更緊密連結結構。換言之，實施激勵機制後潛水者以及學習社群彼此間訊息互動的距離縮短，獲取資訊的速度變快，激發出潛水者能提高整體學習社群的討論互動，也較易延伸議題的討論，對社群凝聚力具有正面效益。

第二節 建議

本研究依據實際教學實驗實施之歷程與成果，對於教學者欲以具「社會互動排名」與「學習夥伴推薦」激勵機制之問題導向學習平台進行閱讀心得寫作教學，提出以下建議：

一、對教學實施的建議

(一) 實施激勵機制應注意學習者差異性，若能提供相對應適合個人的激勵機制，應更能適性提升激勵成效

本研究發現激勵機制會因學習者個人特質而產生互動及學習成效上的差異，依據本研究對於潛水者之分析，基於社會互動排名以揭露學習者在問題導向學習環境之社會地位，雖具有一定程度提升討論互動及學習成效的效益，但從訪談中發現仍有接近三成的潛水者認為影響不大，並且研究發現潛水者被激發而產生大量張貼文章的時間並不一致。因此，本研究建議教學者實施激勵機制前宜進行充分溝通，並因應學習者個人人格特質，訂定適性的激勵機制，以持續激勵其學習動機。

(二) 適時於各階段學習任務提供討論議題，以切合學習者學習需求與並激發其持續進行互動意願

學習任務的達成與學習者期望及持續力有相互的關連性，教學者可考量在各階段學習任務中，適時加入討論議題，並引導學習者進行有效互動討論與學習，較能持續引發其學習興趣，並且逐步對學習社群建立信任感，且從中獲得自信心，進而激發學習者互動討論的熱忱。

二、對未來研究的建議

(一) 擴展探討男女差異及不同年齡層學習者

本研究之研究對象為新北市某高職二年級學生，由於該校為女校，因此研究對象全部為女性，故無法進行不同性別在有無激勵機制之問題導向學習平台上互

動討論行為，以及學習成效差異分析比較。此外，其他不同年齡層學習者，對本研究提出之激勵機制，在訊息討論互動行為上是否會有所不同，潛水者受激發之程度與影響是否具有差異，都是未來值得繼續探討的研究方向。

（二）延長學習活動的時間

本研究因受限於學校課程進行，教學實驗活動僅規劃八週的時間，然而學習社群的形成與潛水者的激發，並非短時間即能立竿見影，往往需要長時間經營方能凝聚向心力，因此若能作更長時間的研究觀察，應更能明確驗證激勵機制對於提升潛水者及整體學習社群討論互動與學習之成效。

（三）以社會網路分析方法識別學習者在社群中所扮演角色，並因應學習者的個人特質媒合推薦學習夥伴

本研究學習夥伴的推薦方式，係以學習者在問題導向學習平台上互動較密切，並且在整體網絡中具一定能力，社會地位較高的學習者，作為優先推薦的學習夥伴。然而，互動高且較具能力的學習夥伴，卻未必是善於引導與協助解決問題的學習者。未來可朝向以社會網路分析方法，探討學習者在學習社群中所扮演角色，並因應各種學習者的個人特質來加以設計媒合的學習夥伴推薦機制。

（四）強化問題導向學習平台上線上學習者的資訊呈現

問題導向學習平台係以「知」、「行一」、「行二」、「思」四階段進行問題解決學習，以結構性引導學習者進行閱讀心得寫作學習活動，但由於未能提供即時線上學習人數以及在線上之學習者資訊，因而可能影響部分學習者對於問題解決之互動討論意願。據此，問題導向學習平台設計應更強化聯繫學習者的系統功能，學習社群倘若能掌握彼此在線上的資訊，將可進一步吸引學習者主動發出訊息，並降低其線下互動的因素影響。此外，討論區學習者互動討論的呈現設計，亦可朝向依據討論主題方式呈現，以幫助學習者更能聚焦討論問題。



參考文獻

英文文獻

- Adams, J. S. & W. B. Rosenbaum (1965) .The Relationship of Worker Productivity to Cognitive Dissonance About Wage Inequities.*Journal of Applied Psychology*, 46, 161-164.
- Alderfer, C. P. (1969). An Empirical Test of a New Theory of Human Needs. *Organizational Behavior and Human Performance*,4, 142-175.
- Bandura, A. (1983). Temporal dynamics and decomposition of reciprocal determinism: A Reply to Phillips and Orton. *Psychological Review*, 90(2), 166-170.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.
- Blau, P. (1964). *Exchange and Power in Social Life* . Wiley, New York.
- Borgatti, S.P. (1998). *What Is Social Network Analysis?* .Retrieved, Jan 10, 2011 from <http://www.analytictech.com/networks/whatis.htm>.
- Brown, J.J. and Reingen, P.H. (1987) . Social Ties and Word-of-Mouth Referral Behavior, *Journal of Consumer Research*, 14(3), 350-362.
- Burnett, Gary (2000) .Information exchange in virtual communities: a typology. *Information Research*,5(4). Retrieved Jan 12, 2011 from the World Wide Web:<http://informationr.net/ir/5-4/paper82.html>.
- Burt, R. S.(1992). *Structural Holes: The Social Structure of Competition*. Harvard University Press: Cambridge, MA.
- Chih-Ming Chen & Chia-Cheng Chang (2012): Mining learning social networks for cooperative learning with appropriate learning partners in a problem-based learning environment. *Interactive Learning Environments*, DOI:10.1080/10494820.2011.641677.

- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. Alexandria, VA: Association Supervision and Curriculum Development.
- Dictionary, J. (2006). *Lurker Definition*. Retrieved, Jan 10, 2011 from www.netmeg.net/jargon.
- Draper, S. (1997, December) *Lurking and Learning*. Retrieved, October 4, 2011 from <http://www.psy.gla.ac.uk/~steve/LandL.html>.
- Fischer, C.S. (1977). *Networks and places: Social relations in the urban setting*. New York: The Free Press.
- Granovetter, Mark S. (1973). The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360-1380.
- Greenberg, J. & Liebman, M. (1990). Incentives : The Missing in Strategic Performance. *The Journal of Business Strategy*, 8-11.
- Guan, X. (2006). Reasons for the Formation of Cybernetic Lurkers. *Journal of Huaihai Institute of Technology*, 4(3), 79-82.
- Herzberg, F. B. Maunsner & Snyderman B., (1959). *The motivation to work*. New York, John Wiley & Son.
- Herzberg, F. (1968). One More Time : How Do You Motivate Employees?. *Harvard Business Review*, 46, 53-62.
- Hmelo-Silver, C. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational Psychology Review*, 16(3), 235-266.
- Holliman, R., & Scanlon, E. (2006). Investigating cooperation and collaboration in near synchronous computer mediated conferences. *Computers & Education*, 46(3), 322-335.
- Homans, G.C. (1958). Social Behavior as Exchange. *The American Journal of Sociology*, 597-606.
- Illinois Mathematics and Science Academy (1998). *Problem-based learning Matters*. Retrieved, Jan 25, 2012 from http://pbln.imsa.edu/resources/PBL_Matters.pdf

- Ingram, T. N., Lee, K. S., & Skinner, S. J. (1989). An empirical assessment salesperson motivationc ommitment and job outcomes. *Journal of Personal Selling & Sales Management, 9*, 25-33.
- Ivancevich, J.M. & Matteson, M.T (2002) .*Organization Behavior and Management*. New York, McGraw-Hill.
- Jussim, L. (1986). Self-fulfilling prophecies: A theoretical and integrative review. *Psychological Review, 94*(4), 429-445.
- Kast, F. E. (1979). *Organization and Management : A System and Contingency Approach* .McGraw-Hill , New York.
- Katz, J. (1998). *Luring the Lurkers*. Retrieved, October 4, 2011 from <http://slashdot.org/features/98/12/28/1745252.shtml>
- Kautz, H. and Selman, B. and Shah, M. (1997). The Hidden Web. *American Association for Artificial Intelligence, 27-35*.
- Kollock, P., & Smith, M. A. (1999). *Communities in cyberspace*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Lee, J. a& McKendree, J. (1999). Learning vicariously in a distributed environment. *Active Learning, 10*, 4-9.
- Lin, Y. (2005). *Understanding students' technology appropriation and learning perceptions in online learning environments*. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri, Columbia.
- Marsden P. V. (1989). Methods for the Characterization of Role Structures in Network Analysis. In Linton C. Freeman, Douglas R. White, and A. Kimball Romney (eds.) *Research Methods in Social Network Analysis. Book News*, 489-530.
- Maslow, A.H. (1954). *Motivation and Personality*. New York, Harper & Row Publishers.
- Mason, B. (1999). *Issues in virtual ethnography*. Paper presented at the Esprit i3

Workshop on Ethnographic Studies, Edinburgh.

Mayer, R.C. & Davis, J.H.(1995) . *An integrative model of organizational trust*.

Academy of Management Review, 20(3), 709-734.

McClelland, D. C.(1961).*The Achieving Society*. New York, D. Van Nostrand

Company.

McDonald, J. (2003). Lurking from a Legitimate Peripheral Participation perspective.

CPsquare Foundations of Communities of Practice Workshop. Retrieved, May 20, 2011 from

<http://www.groups-that-work.com/GTWedit/GTW/lurkerprojectcopworkshopspring03rev.pdf>

Mitchell, J. C. (1969). *Social networks and urban situations*. Manchester University Press.

Morsund, D. (2003). *Project-based learning: using information technology* (2nd ed.) .OR: International Society for Technilogy in Education.

Nita Schultz & Brad Beach(2004).*From lurkers to posters*. Australian National

Training Authority. Retrieved, May 20, 2011 from

http://westone.wa.gov.au/toolboxes/taa_elearn/toolbox12_10/espace/docs/lurkers_toposters.pdf

Nonnecke,B.,&Preece,J.(2000).*Lurker demographics: Counting the silent*.In

Proceedings of CHI 2000. The Hague,Netherlands: ACM.

Nonnecke, B. & Preece, J.(2001). Why lurkers lurk. Retrieved, Jan 10, 2011 from

<http://www.socs.uoguelph.ca/~nonnecke/research/whylurk.pdf>

Nonnecke,B., Preece, J. & Andrews, D. (2003). The top five reasons for lurking:

improving community experiences for everyone. Retrieved, Jan 10, 2011 from

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563203000876>

Nonnecke, B., Preece, J., & Andrews, D.(2004). What lurkers and posters think of

- each other. Paper presented as part of the proceedings of the 37th Hawaii International Conference on System Sciences – 2004, Hawaii, USA.
- Nonnecke, B., Preece, J., Andrews, D. & Voutour, R. (2004). Online Lurkers Tell Why. *Proceedings of the Tenth Americas Conference on Information Systems*, New York.
- OR-Bach, R., & Van Joolingen, W. R. (2004). Designing adaptive interventions for online collaborative modeling. *Education and Information Technologies*, 9(4), 355–375.
- Patricia Wallace (1999). *The psychology of the Internet*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Pei-Luen, P. R., Qin, G. and Yinan, G. (2008). Relationship between the level of intimacy and lurking in online social network services. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2757-2770.
- Poole, M. S., & Holmes, M. E. (1995). Decision development in computer-assisted group decision making. *Human Communication Research*, 22(1), 90-127.
- Preece J, Nonnecke B, Andrews D. (2004) .The top five reasons for lurking: improving community experiences for everyone. *Comput Human Behav. Mar;20(2) ;201–223. doi: 10.1016/j.chb.2003.10.015.*
- Rafaeli, S., Ravid, G. & Soroka, V. (2004) .*De-lurking in virtual communities: a social communication network approach to measuring the effects of social and cultural capital*. Paper presented to the 37th Hawaii International Conference on System Sciences, Hawaii, USA.
- Robbins, S. P. (1982) . *Personnel: The Management of Human Resources*. Englewood Cliff, N. J.: Prentice-Hall.
- Robbins, Stephen P. (1998). *Organizational behavior*, (8th ed) New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Sage, S. M. (2000). A natural fit: Problem-based learning and technology standards.

Learning & Leading with Technology, 28(1), 6-12.

Scott John (2000). *Social Network analysis: a Handbook*, eds. New Delhi. Thousand Oaks London: Sage.

Skinner, B.F. (1971). *Beyond freedom and Dignity*. New York, Fred A. Knopf, Inc.

Taylor, J.C. (2002). *Teaching and Learning Online: The Workers, The Lurkers and The Shirkers*. Keynote address presented at the 2nd Conference on Research in Distance & Adult Learning in Asia: CRIDALA 2002, Hong Kong, 5-7 June.

Thomas, J. W., Mergendoller, J.R., & Michaelson, A. (1999). *Project-based learning: A handbook for middle and high school teachers*. Novato, CA: The Buck Institute for Education.

Vroom, V. H. (1964). *Work and Motivation*. New York, John Wiley.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: the development of higher mental processes*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press.

Waldrop, H. A. (1987). The Rewards of Noncash Incentives. *Sales and Marketing Management*, 110-112.

Wasserman, S. & Faust, K. (1994). *Social network analysis: methods and applications*. New York: Cambridge University Press.

Zhang, W. & Storck, J. (2001). Peripheral Members in Online Communities. *Proceedings of AMCIS 2001*, Boston MA.

中文文獻

- 王文科 (2001)。教育研究法。臺北市：五南。
- 王宜敏 (2000)。影響資訊人員知識分享行為之因素—以社會交換理論為基礎來探討。未出版之碩士論文，國立中山大學人力資源管理研究所，高雄市。
- 王思峰、鄭尹茹 (2005)。線上與線下世界的交錯：校園線上學習的社會網絡分析。資訊社會研究，(8) 3，155-192。
- 朱寶榮 (2004)。應用心理學教程。清華大學出版社。
- 任慶宗(2003)。集團企業子公司之綜效利益與彈性限制—網絡觀點。未出版之博士論文，國立政治大學企業管理研究所，臺北市。
- 何金原、王秉鈞 (1999，10月)。虛擬社群代幣機制之研究。載於國立中山大學「台灣區網際網路研討會論文集」，高雄市。
- 何嘉惠、葉育呈 (2007)。運用網絡分析探討實務社群之信任關係與知識分享。經營管理論叢，(1) 3，17-28。
- 李郁薇 (2005)。網路學習社群中的潛水現象：一種被忽略的充分參與。未出版之碩士論文，國立中央大學學習與教學研究所，中壢市。
- 呂貫文 (1999)。大學生使用網際網路行為及其影響因素之相關研究-以靜宜大學學生為例。未出版之碩士論文，私立靜宜大學青少年兒童福利學系，臺中市。
- 吳美瑩 (2001)。網路成文規範與使用者行為之初探—以台大椰林風情電子佈告欄政治版為例。未出版之碩士論文，國立交通大學傳播研究所，新竹市。
- 吳肇銘 (2010)。訊息涉入、社會網絡連結強度、主觀任務價值對網路訊息傳遞意願影響之研究—以電子郵件訊息為例。管理與資訊學報，15，183-212。
- 林甘敏、陳年興 (2001，4月)。網路大學學習問題探討。載於國立中央大學第五屆全球華人學習科技研討會論文集/第十屆國際電腦輔助教學研討會大會研究論文集(頁 266-273)，中壢市。
- 林奇賢、沈滄鉉 (2000)。網路主題探索式課程與應用環境的設計。亞太成人教

- 育, 1 (1), 1-23。
- 林意文 (2008)。知識社群網路潛水者潛水行為之探討。未出版之碩士論文, 國立高雄第一科技大學資訊管理系, 高雄市。
- 林建煌 (2001)。管理學。臺北市: 智勝。
- 林麗娟 (2002)。「問題導向學習」在網路資源式學習之應用**教學科技與媒體**, 60, 42-53。
- 邱貴發 (1998)。網路世界中的學習: 理念與發展 **教育研究資訊**, 6(1), 20-27。
- 洪榮昭、林展立 (2005)。問題導向學習課程發展理論與實務。臺北市: 師大書苑。
- 高申春 (2001)。人性輝煌之路—班杜拉的社會學習理論。臺北市: 貓頭鷹。
- 翁崇恩 (2005)。從「人性」看網路學習中社群的重要性。**& D 飛訊**, 35, 1-20。
- 陳向明 (2002)。社會科學質的研究。台北: 五南。
- 許全佑 (2004)。以社會網路分析方法探討線上學習社群之形成與發展特徵。未出版之碩士論文, 私立淡江大學資訊管理學系, 臺北市。
- 許禎元 (2004)。社會科學信度與效度的檢定及其關聯性, **醒吾學報**, 27, 1-23。
- 教育部 (2006)。通識教育中程綱要計畫 (第一年/96-99 年度): 通識教育領航、行動與整合計畫。審議編號: 96-1201-05-0003。上網日期: 2012 年 1 月 25 日。網址: <http://hss.edu.tw/upload/user/file/GE/9699geproject.pdf>
- 游光昭、蔡福興 (2001)。網路化問題導向式學習環境之設計。**生活科技教育**, 34 (12), 18-23。
- 黃怡婷 (2008)。專題導向式學習融入基礎科學教學對高中學生學習之影響。未出版之碩士論文, 國立彰化師範大學科學教育研究所, 彰化市。
- 黃剛銘 (2003)。虛擬社群激勵機制之研究。未出版之碩士論文, 私立南華綜合大學管理研究所, 嘉義縣。
- 黃琮良 (2005)。非同步網路教學運用於國小資訊學習之行動研究。未出版之碩士論文, 國立屏東師範教育科技研究所, 屏東市。

- 張春興 (1980)。心理學。臺北市：東華。
- 張春興 (1996)。教育心理學。臺北市：東華。
- 張春興 (1991)。現代心理學：現代人研究自身問題的科學。臺北市：東華。
- 張家成 (2008)。探勘合作式學習社會網路支援問題導向學習之學習夥伴推薦。
未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學工業教育學系，臺北市。
- 張思涵 (2010)。台灣網路使用者潛水行為之研究—以 PTT「網購板」為例。未
出版之碩士論文，私立中國文化大學新聞系，臺北市。
- 張紳震 (2000)。失聲？無聲？-網路貢獻者(contributor)與潛水族(Lurker)沈默
考量原素初探研究：以元智大學為例。發表於「清華大學社會學研究所網路
與社會研究中心研討會論文」，新竹市。
- 張基成 (2003)。網路學習社群之經營與管理。T & D 飛訊，8，1-11。
- 楊孝滌 (1989)。內容分析。載於楊國樞、文崇一、吳聰賢、李亦園編 社會及
行為科學研究法，809-831。臺北市：東華。
- 褚麗絹、黃剛銘、蔡坤哲 (2004)。網路虛擬社群激勵機制之研究。出版與管理
研究，1 (1)，61-78。
- 熊瑞梅 (1995)。社會網路的資料蒐集、測量與分析。在章英華、傅仰止與瞿海
源編著，社會調查與分析：社會社科學研究方法檢討與前瞻之一(頁
313-356)。臺北市：中央研究院民族學研究所。
- 劉軍 (2009)。整體網分析講義-UCINET 軟件實用指南。上海：格致出版社。
- 蔡昌智 (2005)。不同激勵機制對網路學習活動參與程度之影響。未出版之碩士
論文，國立臺南大學資訊教育研究所，臺南市。
- 蔡昌智、林奇賢 (2005)。激勵機制對網路學習成效之影響。資訊科學應用
期刊。1 (1)，33-44。
- 鄭夙珍 (2002)。小組探究教學結合網路學習成效初探。教育研究資訊，10(5)，
111-136。
- 謝仰哲 (2008)。國中生友誼與學習諮詢網路之社會網路分析。未出版之碩士論

文，國立臺灣師範大學資訊教育學系，台北市。

顏百鴻（2009）。不同激勵機制對國小六年級學童網路學習意願、參與程度及滿意度之影響。未出版之碩士論文，國立臺南大學教育學系科技發展與傳播研究所，臺南市。

顏榮泉、陳明溥（2006）。知識擷取與社群參與導向之網路專題學習成效及互動探討。師大學報：教育類，51(2)，67-89。



附錄一

線上閱讀心得寫作半結構訪談題目

- 一、相較於傳統寫作，你覺得以線上閱讀心得寫作方式進行課程有什麼不同的地方？
- 二、從第二階段開始出現的社會互動排名機制，對你張貼文章意願有影響嗎？為什麼？
- 三、你覺得透過學習夥伴推薦機制，有助於你加強理解題目或解決寫作上問題嗎？或是有得到同儕互動的感動嗎？
- 四、你覺得在線上閱讀心得寫作課程中所學到的知識，可以藉由獨自學習獲得嗎？為什麼？
- 五、本次線上閱讀心得寫作課程的實施，對你未來的寫作方法有影響嗎？你是否會運用到平時的寫作上？
- 六、對於本次線上閱讀心得寫作課程設計，是否有不滿意或需要改進的地方？
- 七、未來若有類似的線上閱讀心得寫作課程，你願意繼續參與嗎？為什麼？

附錄二

基本人格量表授權使用同意書



心理出版社股份有限公司
Psychological Publishing Co., Ltd.
7F., 180, Hoping East Rd., Sec1, Taipei, Taiwan
http://www.psy.com.tw E-mail: psychoco@ms15.hinet.net

106 台灣台北市和平東路一段 180 號 7 樓
TEL: 886-2-2367-1490 FAX: 886-2-2367-1457

同 意 書

本社(心理出版社股份有限公司)同意研究者徐慧芸有條件使用由吳武典、林幸台、王振德、郭靜姿所修訂之「基本人格量表(BPI)」,以進行個人研究「社會互動排名與學習夥伴推薦機制對於激發潛水者之成效評估研究」,並要求遵守下列規範:

1、引用內容及限制:

- (1) 不得將題目及常模以任何形式置於論文中發表。
- (2) 可使用該測驗進行施測,並將結果運用在其研究中。
- (3) 可引用指導手冊部分內容於論文中。

2、引用期限及範圍:

- (1) 研究者可於研究計畫期間(2011/11~2012/4)於符合研究目的的情形下使用此量表,研究計畫結束後則不可再用。
- (2) 該測驗工具於使用期限到期後,保管單位為國立政治大學圖書資訊與檔案研究所陳志銘老師研究室,保管人為陳志銘,研究者不得擅自帶離該單位。

3、報告結果提供:研究報告完成後,須主動提供乙份給本社作為存查。

4、「測驗研究用同意書」需一併附於論文之後作為證明。

5、若遇上述未規範之情形,請嚴守著作權法及測驗倫理,以維護其信、效度及受試者權益。

立書人:心理出版社股份有限公司

代表人:洪有義

地 址:台北市大安區和平東路一段 180 號 7 樓



西 元 二 〇 一 二 年 七 月 二 十 日

附錄三

半結構式訪談內容歸納

第一題：相較於傳統寫作，你覺得以線上閱讀心得寫作方式進行課程有什麼不同的地方？

| 受訪者 編號 | 內容 |
|-----------|--|
| 潛水者 124 | 「我不知道，怎麼說，都一樣阿，差不多都是寫。就一種用打字、一種用手寫。」 |
| 潛水者 140 | 「恩，線上比較複雜。」 |
| 潛水者 143 | 「查資料吧！就是不懂的時候，沒人可以問的時候還有電腦可以查，但是像平常的時候要即興寫出一篇作文沒有電腦可以查，如果電腦查不到的還有線上同學可以溝通。平常寫作個人有個人的想法，雖然這個也是一樣，但是有的同學都已經寫過了，所以會去問。」 |
| 潛水者 144 | 「可以一起討論，沒了吧！不會像自己寫作的時候那麼麻煩，因為自己寫的話也不能跟別人討論，然後要自己想，這個可以。」 |
| 潛水者 146 | 「有好也有壞，好是好在大家可以一直在線上討論，互相解決問題，也可以互相激勵彼此。壞是有些人家裡沒有電腦或者沒有網路，做起來不方便，也有些人會藉口寫線上作業，結果玩遊戲，騙家人說是寫作業，甚至還會拖到作業的完成進度。」 |
| 潛水者 154 | 「線上那個要過關，沒辦法隨便亂寫，然後一個要電腦、一個不要，但用電腦要花很多時間，還有許多人上了電腦就下不來，所以我覺得這個有影響。我覺得用線上寫作比較清楚自己在寫什麼。」 |

潛水者 157 「比較有趣，有比較多的時間去作答，可以馬上去找答案、找資源。老師會馬上批改，就不會像以前寫完心得，就寫一次，老師改完，就不會去改。線上我們寫完會特別回去多看幾次，不會就會去問同學，會自己去找、去改。」

潛水者 161 「我覺得線上寫作的話，臨時需要靈感的時候，就可以直接上網查，找相關書激發靈感，傳統的話就一直要思考。我覺得還不錯。可以比較省力、按鍵盤，比較省墨水。比較容易算字數，還有就是比較容易可以看得出來文章通不通順，不會一直改一直塗，大致上是這樣。」

潛水者 164 「方便，只要上網打一打，也不會有太多錯字，任何問題可以上網找。有關卡蠻好玩蠻特別的，比較不會不知道要寫甚麼。」

潛水者 167 「第一個就是比較省力還有可以用打字，體會到不同的寫作的方式，不過它也有缺點，像我家的新注音都會幫我選錯字。」

潛水者 168 「線上寫作要自己花時間在電腦上，就是一定要找出時間來寫，不然就沒辦法把你要寫的東西給老師看到。比較麻煩，一定要有時間在電腦上，不像紙筆一樣想到就可以寫，有時候在電腦上想，會影響到自己想事情，時間上會有壓縮到。」

特殊狀況
學習者 132 「線上還可以看看別人的想法。傳統就是直接看你想看哪一本，在線上就是慢慢從細節找出自己喜歡的書來看。好像一般寫心得的話，寫完就交出去不會再看，那線上的話，因為還會被退回來所以會重複再去檢查。用打字的比較快，沒了。」

第二題：閱讀心得寫作的互動討論需在平台進行，請問你會私底下討論功課嗎？

| 受訪者 編號 | 內容 |
|-----------|---|
| 潛水者 124 | 「 <u>不會。沒有疑問，沒有需要討論。</u> 」 |
| 潛水者 140 | 「 <u>不會。沒有想過。</u> 」 |
| 潛水者 143 | 「 <u>多多少少會問，只有幾次吧！就是說如果我有遇到不會，大概會去說是什麼樣的情形，如果同學給完建議就去用自己的方式寫出來。講自己的主題是什麼，對方可能會先說出她的例子。自己再思考該怎麼寫。那時候沒有想那麼多，就是想趕快寫完，才口頭問一問，雖然提升排名會更有動機去寫。</u> 」 |
| 潛水者 144 | 「 <u>會阿。不會時就會。就問他們怎麼做會，因為我個人不太喜歡打字，所以我會直接口頭問人家怎麼做比較好。還好耶！知道，因為我的時間跟人家配不上，有時我上線或許人家沒有。可是我有時要上班，有時很忙，所以……</u> 」 |
| 潛水者 146 | 「 <u>不會。因為會忘記自己要問什麼吧！有看著螢幕就不一樣，比較知道自己要問甚麼。</u> 」 |
| 潛水者 154 | 「 <u>會。就用講話的方式，直接表達。可是問只是問做到哪裡，哪邊沒有做完，到底要怎樣做又不會問，而且又不是所有人都會同時在線上。嗯！可是線上問好像有點白癡，我覺得怪怪，就是沒有為什麼，但是線下問的應該也不多，問別人的不多，我都是自己看範例。</u> 」 |
| 潛水者 157 | 「 <u>會阿，就可能在學校問或直接打電話、傳即時通，用可以連絡到的方式。我知道，因為有可能是我很急，直接電話打過去會立即知道答案，不必等。我也是會在平台上用寄信，會先確認同學是不是在平台上，我還是有用電腦問，後來用電話問比較少。</u> 」 |
| 潛水者 161 | 「 <u>有幾次。因為那個時候跟她們上線的時間不一樣，就是不容易</u> |

碰在一起，會私底下請她們直接回答問題，但後來有一點點問題，
又剛好在上線，就都在線上問。」

潛水者 164 「假如在平台打不清楚的話，就會隔天來學校問。要連結的就問
如做？要按什麼！我就只有第一階段問連結怎麼做，其他都沒
有，只有去看同學講的內容。」

潛水者 167 「不會。跟自己不熟的人難以開口。」

潛水者 168 「不會。但是心得就是自己的，大家看的書都不一樣，寫的話每
個人想法也都不一樣，討論的話不知要從何討論。」

特殊狀況 「如果遇到困難，就像是開頭不知道怎寫的話，有些同學已經過
學習者 132 了，就會去問。一點點，只有一兩次直接問。平台上有時候大家
上線的時間不一樣，有時候在學校同學見面，想到就會想會去問。
因為我想要做一個階段就直接做完，不想等。」

第三題：從第二階段開始出現的社會互動排名機制，對你張貼文章意願有影響
嗎？為什麼？

| 受訪者 編號 | 內容 |
|-----------|---|
| 潛水者 124 | 「不會， <u>不在意，做完就好。」</u> |
| 潛水者 140 | 「 <u>還好。平常就兩三天去看一下，看有沒有通過，沒有過的話就</u> <u>參考別人的。」</u> |
| 潛水者 143 | 「稍微有，可是沒有很高，但還是會去寫。 <u>或許是有人會因為那</u> <u>個排名，但是我覺得還好，我覺得至少要寫完也是重點，而且我</u> <u>很怕貼上去沒有人會回答。我也看到很多人貼，可是我不會也沒</u> <u>辦法去回答她。」</u> |
| 潛水者 144 | 「我覺得沒有差。我個人覺得還好耶！ <u>不是沒有用，只是我沒有</u> <u>看得那麼重，因為別人比較常跟她們互動，我不喜歡，覺得打字</u> |

-
- 很麻煩，而且有時候她們都在講廢話。」
-
- 潛水者 146 「有阿，因為本來是不會去張貼那些文章，但是看到互動排名，看到比自己後面的人往上爬，就會被激勵。」
-
- 潛水者 154 「當然啦！但是我並沒有這樣做，因為一個是問人可以提升，一個是回答也可以提升，回答，我沒有那麼多時間回答別人，問人我覺得怪怪的。」
-
- 潛水者 157 「我會去回答別人問題。然後，通常我有問題會直接寄信。後來是因為它。一開始比較少，然後也會注意老師給的問題，就比較常上平台看同學都在做甚麼。」
-
- 潛水者 161 「有，基本上看到大家在討論的問題或她們回的話，自己會想回，可是要是想不出太有意義的話，就只有想沒有回。那個時候是花很多時間在找書，不敢隨便發言，有時在一兩個主題間選擇，後來又重來。」
-
- 潛水者 164 「喔！有一點吧！因為想那麼多人都提供意見，自己提供意見也沒有甚麼不好，也可以跟同學有一些互動。之前不會想貼是因為貼了怕沒有人回應，有這個以後大家都互動也沒有甚麼不好，也怕問問題時沒有任何人回。」
-
- 潛水者 167 「有一點吧！對，我在過程中都會去點去看別人的內容，看到錯好多，就想說可以給她一點建議，因為寫得比我慢的應該看不到我的。」
-
- 潛水者 168 「還好。因為有時候只會上去看一下同學在寫什麼。可是自己在想要怎麼寫，有時候要想作業還要改，就覺得時間不夠用。」
-
- 特殊狀況 「沒有耶！我想，如果做得出來就直接做，有時候可以去看同學
- 學習者 132 留言，就沒有去問。」
-

第四題：你覺得透過學習夥伴推薦機制，有助於你加強理解題目或解決寫作上問題嗎？或是有得到同儕互動的感動嗎？

| 受訪者 編號 | 內容 |
|-----------|---|
| 潛水者 124 | 「有阿，一次吧！陳鈺婷。 <u>她說叫我自己看上面的解釋，就是照上面說明的那樣。</u> 不是，沒有甚麼問題。沒有特別的感覺。」 |
| 潛水者 140 | 「沒有。我沒去點。 <u>因為怕它會跑出別的視窗來，怕把電腦用壞。</u> <u>還不錯。有，幫到忙。</u> 」 |
| 潛水者 143 | 「 <u>學習夥伴效果蠻好的</u> ，因為她們有寫過，自己有改過所以知道哪裡要改，講解比較清楚。 <u>幫助人時候，人家過我也替她感到開心，別人幫助我，我看到我過也覺得很開心</u> ，雖然懂意思還要去理解一下再去改。」 |
| 潛水者 144 | 「 <u>不知道，不敢問，覺得怪怪的，我反而會問別人。</u> 雖然平常在班上都打招呼，就覺得她們會嫌麻煩，小黃瓜不會啦，我不曉得為什麼不敢問。 <u>翠芳、鯨魚、唐唐、阿捷</u> ，因為她們比較會幫我，只要我不會她們都會幫我，我提出問題她們幾乎都會回答。 <u>不錯阿，她們都會幫我，因為她們都做了，她們都會。</u> 」 |
| 潛水者 146 | 「有，問婉竹，因為她比較快。 <u>因為跟她比較好。不會，問一個就寫對了，所以就問她就好。</u> 」 |
| 潛水者 154 | 「沒有。跟前面回答一樣，尷尬。因為不會沒辦法，可是我覺得她們的回答也不算是很清楚，所以我都問你比較多。 <u>應該是沒有。不是，是我本來就不太容易有感覺。</u> 」 |
| 潛水者 157 | 「 <u>還算不錯，她會給我一個方向，有時候會給我看她是怎麼寫的</u> ，就好像是範例，然後我就會比較知道怎麼寫，但不會跟她一樣。 <u>鈺婷跟花枝都會主動教我，她們都很厲害。</u> 」 |
| 潛水者 161 | 「 <u>有耶。</u> 問喬喬比較多，鈺婷跟小黃瓜比較少。 <u>喬喬，她比較會</u> |

主動，她會說妳有甚麼問題我會幫妳。因為我本身的時間跟人家合不上，如果有人主動跟我說，不管是什麼時候留的言，看到是蠻開心的，至少有人幫我，可是畢竟跟大家上線的時間不同，還是有些不方便，但有人幫我，多少有些小感動。」

潛水者 164 「有一點。因為平常不會問你的人都會問你，平常不太認識的人幾乎不會講話、不太會聊天，當面對面講話時會有點尷尬。那學習夥伴推薦幾乎都是我認識，平常都會講話，所以還好。像第一名的平常都不會去問她，在線上就有。」

潛水者 167 「一開始跟平常關係比較接近熟，然後覺得一個不夠再找其他，最常找小紫，也會給別人建議。有找小黃瓜，我在 1-3 寄封信求救，可是她回答得很模糊，就一直卡在那後來就不問她了。其他又不熟。因為有成就感，而且後來她們真的有過。」

潛水者 168 「沒有。想要自己試試看，自己解決，反正多試幾次應該也會解決。好像沒有特別的感覺。就是可以看到問題，如何發現問題，自己去思考如何解決問題，之後會再去看一次自己的作業再去改。」

特殊狀況
學習者 132 「大家感情會比較好阿，因為就像不會的話會去問，她們就會講出她們怎麼寫出來的，像我們那群，寫的都是同一個類群，大概都有點相似，一講的話，大家就對方向比較瞭解。」

第五題：請問不主動幫助其他學習者的原因？

| 受訪者 編號 | 內容 |
|-----------|--|
| 潛水者 124 | 「 <u>不會。會，會去看她們作業！人家如果有問或許才會回答，不然就不會主動。說不定她們不需要。她可以自己問，不會又不問，自己要主動問。</u> 」 |

潛水者 140 「對阿。不清楚耶，就還沒通過前有人問，那時候不清楚，剛好通過以後又沒人問。不會，想說她會給老師改，如果老師給她過，自己又講那個不好的話不太好。」

潛水者 143 「我是覺得那時候至少我都看得懂，所以會去寫，那別人問的問題我不太會回答，要用寫的，用寫的我不太會去寫，所以沒有回答。」

潛水者 144 「我會跟她們講，因為我講得沒有很清楚，她們說有點聽不懂，就請她們去問比較會的同學。」

潛水者 146 「不會，我不會回答問題，我只會把我的寄給人家看。」

潛水者 154 「願意當然願意阿，如果我剛好在又剛好很閒，但正常情況下我其實還蠻忙的，生活很緊湊。」

潛水者 157 「一開始有去看，因為那時候我是落後，所以看不到別人的。我做完會給人家建議，我在討論有去回覆。討論區是人家即時問可以即時回答她。」

潛水者 161 「有去看幾個。基本上我會幫她把多餘字刪掉，也會建議朝哪個方向。我也怕她會因為我的話卡住，所以只幫她在長字句上刪改、修短。」

潛水者 164 「會，如果我會的話，我會盡量簡單的回答。」

潛水者 167 「第四階段沒有積極互動，基本上因為自己都救不了自己。」

潛水者 168 「花時間，還有就是不知有甚麼問題可以問同學。不會，沒有那麼在意，反正再怎麼努力也不高到哪裡去。」

特殊狀況
學習者 132 「我都是開電腦要做甚麼就做完之後就關機，是過好幾天後才開機，如果隔天人家回我，可能要等很久，看到的話可能人家也已經做完了。」

第六題：你覺得在線上閱讀心得寫作課程中所學到的知識，可以藉由獨自學習獲得嗎？

| 受訪者 編號 | 內容 |
|-----------------|---|
| 潛水者 124 | 「恩！」 |
| 潛水者 140 | 「不可以。因為有點難！」 |
| 潛水者 143 | 「不是很能夠，但有些可以，因為有時候自己看不懂題目還是寫不太出來。」 |
| 潛水者 144 | 「有一點困難，因為有些還是不懂，而且我覺得有些有難度。」 |
| 潛水者 146 | 「不行阿，有一些題目我看不懂，而且我不知道內容要怎麼表達，就會去問，過的人通常會把作品寄給我，提供我參考，就會像她那樣把內容大概寫出來，再寄給老師。」 |
| 潛水者 154 | 「(搖頭)不行，如果是對題目都不太懂的話。」 |
| 潛水者 157 | 「比較慢，有一些沒辦法，因為就一直卡在那，妳也不會懂，如果妳一直覺得是那樣做的話，就不會過。」 |
| 潛水者 161 | 「有些可以有些不行，因為像線上閱讀心得有些地方分得比較細，可是傳統就是大致性給個題目，稍微講一下大意，比較難吧，相對能想到的點比較少，線上可能會有比較多的想法。」 |
| 潛水者 164 | 「不太可以。當你看到不會的問題問同學比較好，每一個人所知道或學習到都會有些不同，有些部分她可以幫助你，你可以幫助她。」 |
| 潛水者 167 | 「這樣的話很難寫。」 |
| 潛水者 168 | 「可以。」 |
| 特殊狀況 學習者 132 | 「因為之前看書都是隨便選一本就寫，線上要先選喜歡的類群再去寫。應該是可以。」 |

第七題：妳覺得社會排名或學習夥伴哪一個比較能激發你與其他學習者互動？為什麼？

| 受訪者 編號 | 內容 |
|-----------------|--|
| 潛水者 124 | 「社會排名。」 |
| 潛水者 140 | 「社會排名。」 |
| 潛水者 143 | 「社會排名，因為不喜歡在較後面的排名。」 |
| 潛水者 144 | 「社會排名，因為一點點在意，不想輸別人。」 |
| 潛水者 146 | 「社會排名，想提升排名阿！」 |
| 潛水者 154 | 「社會排名。」 |
| 潛水者 157 | 「 <u>社會互動排名比較好，可是我覺得如果學習夥伴去掉的話就會不知道要去問誰。</u> 」 |
| 潛水者 161 | 「學習夥伴，我覺得有人家的幫助比較容易通過。」 |
| 潛水者 164 | 「 <u>社會排名，因為可以看到每個人。學習夥伴不是跟妳比較接近嘛，所以本來就感情比較好，比較沒差。</u> 」 |
| 潛水者 167 | 「社會排名，因為老師會加分。」 |
| 潛水者 168 | 「社會排名。」 |
| 特殊狀況 學習者 132 | 「推薦學習夥伴！他們一定是做得比我們快，想看看她們的想法 是如何這麼快就過。」 |

第八題：目前我們推薦方法是推薦幾個進度在你前面而且互動比高的同學給你，如果說反過來，我們推薦互動高且比較需要你幫助的同學，你會喜歡哪一種？

| 受訪者 編號 | 內容 |
|-----------|-------------------|
| 潛水者 124 | 「幫忙我的。」 |
| 潛水者 140 | 「比較好的，講得比多，比較瞭解。」 |

- 潛水者 143 「還是第一個，我覺得我自己要先懂，才有辦法去教別人。」
- 潛水者 144 「因為有時候會覺得，有些人不一定很熟悉，不好意思去問她們，她們講話都小小聲，聽不太清楚。可是要差到哪裡？當然是比較好的，差的比我還差，當然要好的，人家幫我比較好。」
- 潛水者 146 「當然是可以幫助我的。因為我寫不完了，我覺得我不太會去解釋問題，通常我講的國文人家都聽不太懂了。」
- 潛水者 154 「進度比我快的。」
- 潛水者 157 「我可以幫別人。因為我想我有能力，在我做完的時候。」
- 潛水者 161 「如果能力夠我想要幫助同學，後來如果寫不出來，想要選擇同學幫助我。二則一還是想要幫忙同學。」
- 潛水者 164 「一般來說會喜歡進度快的，可是還是會選比較慢的，一定要選要挑一個的話，當然要選快的啊！因為你問別人，別人都可以回答妳。」
- 潛水者 167 「喜歡幫助同學。」
- 潛水者 168 「幫助別人，但是要在自己能力許可之下。」
- 特殊狀況
學習者 132 「進度比較好的，我現在要做的表示她已經做過了，我問的話她應該可以馬上回答。」

第九題：有沒有什麼事情是讓你很想跟人家討論的呢？或者是妳覺得有什麼可以吸引你多發言？

| 受訪者 編號 | 內容 |
|-----------|--------------------|
| 潛水者 124 | 「沒有。」 |
| 潛水者 140 | 「沒有。」 |
| 潛水者 143 | 「不要打字，用寫的覺得會講不清楚。」 |
| 潛水者 144 | 「因人而異。我要糖果，食物都好。」 |

潛水者 146 「有啊！立儒跟孟涵。有些在班上不會互動的人在線上就會主動幫忙，幫別人回答問題也可以增加自己的知識。」

潛水者 154 「如果是我可能沒辦法耶！我覺得我自己掌控時間不好，因為我很忙，加分效果有限。其實我本來就不常跟人家互動。」

潛水者 157 「只是那時候，我比較沒有時間，做完就關掉。如果你告訴我哪
些人沒過，我就可以。因為我做完的時間是截止的前幾天，我都是在快來不及的時候才寫完。」

潛水者 161 「可能不受限吧，有什麼都可以寫，可是我怎麼覺得不太行，不太敢寫跟作業無關的。」

潛水者 164 「我不喜歡打字，一直打還蠻累的。」

潛水者 167 「恩，就進度上還可以，沒有別的事忙的話，就會想去提醒她們。」

潛水者 168 「有，就是看老師那時候在平台說明，有推薦去幫助同學，就去看她的寫作內容給她建議。她也會回傳說 OK 了。」

特殊狀況
學習者 132 「只要及格，應該我的國文沒有很好。懲罰。後來我有跟同學問一些問題。剛開始很無聊，可能傳一些廢話，後期就直接問同學。」

第十題：未來若有類似的線上閱讀心得寫作課程，你願意繼續參與嗎？為什麼？

| 受訪者 編號 | 內容 |
|-----------|---|
| 潛水者 124 | 「線上的，好，比較可以查資料！」 |
| 潛水者 140 | 「願意，可以多學習。」 |
| 潛水者 143 | 「會，這樣很有趣，妳有時候可以看看別人的文章。我覺得課程不是有四階段， <u>或許可以再多一點會比較好，因為我覺得越寫越起勁。</u> 」 |
| 潛水者 144 | 「可以阿！因為還蠻有趣，一直寫一直被退回來，還有跟她們講她們會跟我講，而且每個人都會講不一樣。」 |

潛水者 146 「線上寫作吧！可以在網路上找資料，還可以問人，而且打電腦比較快。因為電腦其實是活的，比較想去寫它，不像一張紙跟一枝筆，就比較不想去動。」

潛水者 154 「其實我還蠻想參加，我覺得蠻好玩。」

潛水者 157 「那，覺得好像要有足夠的時間。只是有時候因為打工會很晚到家。」

潛水者 161 「會啊！蠻好玩的！我覺得雖然網路上有時候要談話，因為大家上線時間不一定，比較不方便，但線上可以看到對方作業，也可以直接討論跟傳統比起來比較好。」

潛水者 164 「應該會吧！因為傳統寫作都是自己看完，自己寫自己的都沒有互動，線上寫作可以參考大家的。」

潛水者 167 「基本是還是會想參加吧！不過只要是寫作就不太想因為好累，但傳統跟線上比起來線上好一點。感覺不錯阿，至少不會題目丟給妳就叫妳寫，還叫妳不要去問人家為什麼會這樣，基本上還是有幫助，不然人家都直接丟書給妳這樣很難寫。」

潛水者 168 「線上寫作吧！因為老師會看很多，用紙筆寫比較直接，寫完 OK 了，線上因為要傳給老師，自己還會去看改過的結果再去修改。」

特殊狀況
學習者 132 「傳統，應該不用一直想。因為平常亂寫一寫，沒有反覆思考哪裡需要改，線上老師給一點點建議之後，就會去思考哪裡需要改。」
