

教育部教學實踐研究計畫成果報告
Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PSK1110151

學門專案分類/Division：[專案]技術實作

計畫年度：111 年度一年期 110 年度多年期

執行期間/Funding Period：2022/08/01 ~ 2024/01/31

導入專題式合作學習法於網頁程式開發課程對技術實作與 5C 關鍵能力培養成
效之探討
網頁程式開發

計畫主持人(Principal Investigator)：曾秋蓉

協同主持人(Co-Principal Investigator)：吳典璋

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：中華大學/資訊工程系

成果報告公開日期：立即公開 延後公開（統一於 2025 年 7 月 31 日公開）

繳交報告日期(Report Submission Date)：2024/3/25

導入專題式合作學習法於網頁程式開發課程對技術實作與 5C 關鍵能力培養成效之探討

一. 本文 Content

1. 研究動機與目的(Research Motive and Purpose)

1.1 研究動機

因應數位新時代的來臨，軟體、App、IoT、SaaS、雲端平台的應用需求大幅增加，而 Covid-19 的疫情發展也促使了各類型的網路應用程式變成人們生活中不可或缺的一部分，因此網頁程式設計師的招募需求也隨之持續上升。根據 104 人力銀行 2021 年 11 月的調查數據顯示(<https://www.104.com.tw/jb/jobwiki/stage/2007001006/3>)：網頁程式設計師的職缺有 4,684 個，求職者卻僅有 987 位，職缺數將近求職人數的五倍，明顯供不應求。

為了培養更多的網頁程式設計師以滿足產業界的需求，申請人自 109 學年度第二學期開始開設「網頁程式開發」課程，並且聘請業師協同教學，來解決學界培育網頁程式設計師所遭遇的實務技能不足與學用落差太大這兩大問題。然而，申請人在與業師協同教學的過程中也發現：由於現今軟體業的競爭越來越激烈、網路應用程式的功能越來越複雜、規模也越來越龐大，因此具備業界所需的實務技能只能滿足網頁程式開發人才的基本要求，並無法完全滿足業界對網頁程式開發人才的期望。

為了開發出具有市場競爭力的網路應用程式，網頁程式開發人員必須具備**批判性思考能力**以及**創造力**，方能跳脫傳統思維開闢藍海；例如 Uber 就是以創新的汽車共乘概念，打造出一套全新的網路應用程式，成為第一家不需要購入汽車的交通服務公司。為了因應網頁程式功能的複雜化，網頁程式開發人員也必須具備**複雜問題解決能力**，有邏輯性地解析問題，才能找出最合適的網頁開發技術來解決問題。而面對網頁程式規模越來越龐大的趨勢，網頁程式開發人員不再能靠一己之力、單打獨鬥來完成網頁程式開發；現今具有影響力的網路應用程式，都是由多人組成的專案團隊通力合作開發而成的，可見**溝通協調**和**團隊合作**也是網頁程式開發人員必備的能力。因此，溝通協調能力、團隊合作能力、複雜問題解決能力、批判性思考能力以及創造力這五個被認為是 21 世紀人才必備的 5C 關鍵能力(Bell, 2010)，在網頁程式開發人才的培育上，更加突顯出其重要性。

許多研究指出：**合作式學習** (Cooperative Learning)可以有效培養學生的溝通協調能力和團隊合作能力 (Mattingly & VanSickle, 1991; Roger & Johnson, 1994)，而**專題式學習** (Project-based Learning)不僅可以提升學生的學習成就，同時也能培養學生的多元化能力，例如：複雜問題解決能力、批判性思考能力以及創造力等 (Bell, 2010; Chang & Lee, 2010; Hung, Hwang, & Huang, 2012; Koh, Herring, & Hew, 2010; Wang, Huang, & Hwang, 2016)，因此本計畫預計結合合作式學習與專題式學習，以**專題式合作學習法** (Project-based Cooperative Learning) 來培育網頁程式開發人才。透過將學生分組進行專題製作，不僅能培養學生的**5C 關鍵能力**，也能夠讓學生從專題製作的過程中，充分運用課程中所學到的網頁程式開發實務技能來解決專題中所遇到的問題，提升學生的**技術實作能力**。

1.2 研究目的

為了培養技術實作能力紮實且具備 5C 關鍵能力的網頁程式開發人才，以滿足產業界對於網頁程式開發人才的期望，本計畫以【導入專題式合作學習法於網頁程式開發課程對技術實作與 5C 關鍵能力培養成效之探討】做為教學實踐研究的主題，開設「網頁程式開發」課程來培育符合業界需求的網頁程式開發人才。

「網頁程式開發」課程的授課對象是大四學生，期望學生進入職場後能以網頁程式開

發技術來解決各行各業所遭遇的問題。本課程以大量的技術實作練習來培養學生豐富的網頁程式開發經驗，使學生具備職場所需的網頁程式開發實務技能。同時，本課程也聘請業師協同教學，以確保學生所學之技術為業界所需，學用零落差。

為了讓學生除了具備紮實的網頁程式技術實作能力之外，也能具備業界對於網頁程式開發人才所期望的溝通協調能力、團隊合作能力、複雜問題解決能力、批判性思考能力以及創造力等 5C 關鍵能力，本計畫導入專題式合作學習法於「網頁程式開發」課程中，將學生分組進行專題製作，每一組學生均透過小組討論決定專題的題目。專題題目除了由學生自行發想之外，也邀請企業出題，以求專題內容能解決業界所需的實務問題。專題題目經業師審核通過之後，學生便以分工合作的方式，在計畫主持人以及業師的協同指導下，完成專題的網頁程式開發，於學期末的成果發表會中展示成果。

為探討學生在本課程中的學習成效，本計畫以行動研究法進行教學實踐研究，以了解專題式合作學習法是否能有效提升學生的技術實作能力並且培養學生的 5C 關鍵能力。本計畫之研究成果將可提供教師反思、調整、分享以及未來推廣使用此創新教學方法來培養網頁程式開發人才之依據。

2. 研究問題(Research Question)

本計畫以行動研究法針對「網頁程式開發」課程進行教學實踐研究，探討學生在本課程中的學習成效，以了解本課程的教學方法是否能有效達成課程設定之教學目標。本計畫所研究的問題如下：

1. 本課程的教學方法是否能讓學生提升網頁程式開發實務技能？
2. 本課程的教學方法是否有助於培養學生的溝通協調能力？
3. 本課程的教學方法是否有助於培養學生的團隊合作能力？
4. 本課程的教學方法是否有助於培養學生的複雜問題解決能力？
5. 本課程的教學方法是否有助於培養學生的批判性思考？
6. 本課程的教學方法是否有助於培養學生的創造力？

3. 文獻探討(Literature Review)

本計畫所採用之專題式合作學習法是一種結合專題式學習與合作式學習的教學方法，茲於以下小節分別進行國內外相關研究文獻與實務現場情形之評析。

3.1 5C 關鍵能力 (5C Competences)

所謂的 5C 關鍵能力是指溝通協調能力(Communication)、團隊合作能力(Collaboration)、複雜問題解決能力(Complex problem solving)、批判性思考能力(Critical thinking)、與創造力(Creativity) (Bell, 2010)。許多學者認為這是可以決定一個國家在 21 世紀的競爭能力的重要能力(Smaldino, Lowther & Russell, 2012; Trilling & Fadel, 2009)。

溝通協調能力是指能夠理解他人的觀點，並且以口頭或書面方式傳達思想的能力。團隊合作能力則是指與他人合作、尊重團隊成員的存在價值並且負責團隊工作的能力(Eggen & Kauchak, 2007)。複雜問題解決能力指的是學生可以明確定義和解釋複雜問題、產生可能的策略並選擇最佳的問題解決方案的能力(Eggen & Kauchak, 2007)。批判性思考指的是一種藉由理性判斷以獲得合乎邏輯的結論或解決方案的認知過程(Felder & Brent, 2003)。創造力是一種複雜的認知過程，藉由想像力、對目標議題的解釋、以及該議題與個人經驗和先備知識之間的聯繫…等多種認知活動來產生思想(Lynch, 2000)。

許多研究指出：合作式學習 (Cooperative Learning)可以有效培養學生的溝通協調能力和團隊合作能力 (Mattingly & VanSickle, 1991; Roger & Johnson, 1994)，而專題式學習

(Project-based Learning)則是可以提升學生的學習成就，並且培養學生的多元化能力，例如：複雜問題解決能力、批判性思考能力以及創造力等高層次思維 (Bell, 2010; Chang & Lee, 2010; Hung, Hwang, & Huang, 2012; Koh, Herring, & Hew, 2010; Wang, Huang, & Hwang, 2016)。

3.2 合作式學習 (Cooperative Learning)

合作學習是一種教學策略，意指在某些特定的活動中，將學生分成兩人以上的學習小組，以小團隊的方式一起工作，透過團隊中的成員中的彼此支援、協助、分享與鼓勵，以完成共同設定的目標 (Johnson, 1987; Taymanns, 1989)。

合作學習包含五大要素 (Roger & Johnson, 1994)：

1. 積極地相互支援
2. 大量具有建設性的面對面交流
3. 個人對達成團隊目標應有貢獻與責任
4. 經常使用相關的人際關係與小組溝通技巧
5. 經常且規律地檢視團隊合作歷程以提升效率

許多研究發現，在合作學習的過程中，可以有效培養學生的**溝通協調能力**和**團隊合作能力**(Mattingly & VanSickle, 1991; Roger & Johnson, 1994)。

為達成合作學習的效益，許多學者提出各種合作學習法，常見的有以下幾種：

1. 學生小組學習法 (Student Team Learning, STL)

學生小組學習法是較為實用且最廣為使用的一種合作學習法 (Slavin, 1985)。這種學習法是由 4 到 5 位共同技能相當的學生所組成，共同進行學習。學生會為自己的學習以及所屬的小組負責，且所有成員彼此合作，為達成共同的目標而努力。

2. 拼圖法第二代 (Jigsaw II)

拼圖法第二代 (Slavi, 1985; Mattingly & VanSickle, 1991)是由 Aronson & Bridgeman (1979)所提出的拼圖法所改良而來的。先將學生分為 4~5 人的小組，再將教材分成幾個主題，分派給小組成員，每人負責 1 個主題。小組成員先各自學習整體的教材之後，再將各小組負責同一主題的學生集結成專家小組來深入討論該主題，待成員對該主題熟練之後，再回到原來的小組教導其他成員其所熟悉的主題。

3. 共同學習法 (Learning Together, LT)

共同學習法是 Johnson & Johnson (1987)所發展出來的合作學習方法，是一種最簡單且應用相當普遍的合作學習法。此方法是將學生分成 4~5 人的異質性小組，小組成員根據教師所指派的工作一起學習之後，每個小組繳交出一份代表所有成員努力的成果，做為小組獎勵的依據。

4. 團體探索法 (Group-Investigation, GI)

團體探索法是由 Sharan 所發展出來的一種合作學習法 (Sharan & Sharan, 1990)，目的是提供學生多樣且廣泛的學習經驗。將全班學生分成幾個小組，每組學生可以自行決定所要學習的內容。小組成員必須分工，並參與討論交換意見；小組成員也要懂得如何組織及溝通，而教師則是扮演引導者的角色。

有鑑於本計畫中，學生在合作進行專題製作之前已經具備一定的網頁程式開發知識與實務技能，因此本計畫採用**團體探索法**來讓學生進行合作學習。

3.3 專題式學習 (Project-based Learning)

專題式學習 (project-based learning) 是基於建構主義的一種學習方式，藉由安排複雜

且真實的任務，讓學生統整不同學科的知識與技能 (Blumenfeld, et.al., 1991)。專題式學習包含一連串以學生為中心的學習活動，包括找出主題、設計題目、規劃行動方案、收集資料、執行問題解決、建立決策行動、完成探究歷程，並呈現作品 (Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999; Thomas, 2000; 徐新逸, 2001)。

過去的研究發現，專題式學習可以提升出席率、培養自信心、並且改善學生的學習態度 (Thomas, 2000)。此外，專題式學習可以促進學生的自主學習，透過主動參與、找尋學習資源、應用自學的新知識與技能完成專題，此過程能更進一步強化學生問題解決的知識與技能 (Boaler, 1997)。更重要的是，專題式學習提供了學生發展批判思考、創造思考與問題解決等高層次思考的機會 (Bell, 2010; Chang & Lee, 2010; Hung, Hwang, & Huang, 2012; Koh, Herring, & Hew, 2010; Wang, Huang, & Hwang, 2016)。

綜整過去文獻中學者的建議，教師在設計專題式學習內容時，應包含以下元素 (BIE, 2017; 王金國, 2018)：

1. 聚焦於學習目標，這些目標可以是知識、技能或是態度。
2. 挑選具有挑戰性而且符合學生程度的問題。
3. 鼓勵學生持續探究，包括提問、找尋學習資源以及應用自學的新知識與技能。
4. 與真實世界產生適當的連結。
5. 請學生說明專案完成的程序及理由。
6. 師生都應該在專案完成後對整個學習活動進行反思。
7. 安排時間讓學生互評及修正。
8. 於專案完成之後公開展示學生的成果。

為培養學生除了技術實作能力之外，也能具備 5C 關鍵能力，本計畫將合作式學習與專題式學習結合，在「網頁程式開發」課程中導入**專題式合作學習法**，以合作學習的方式來讓學生進行專題式學習，也就是讓學生以分組而非個人的方式來完成專題製作，藉此來培育具備**5C 關鍵能力**之網頁程式開發人才，並提升學生的**網頁程式開發實作技能**，以滿足業界對網頁程式設計師的期待。

4. 教學設計與規劃(Teaching Planning)

4.1 教學目標

為了培育具備 21 世紀 5C 關鍵能力的網頁程式開發人才，以滿足業界對網頁程式設計師的期待，本計畫開設「網頁程式開發」課程做為教學實踐研究的場域。本課程以大四學生為授課對象，教授網頁程式設計師必備之專業知識與技能，養成就業即戰力，使學生畢業即能就業。

本課程之具體教學目標有六：

1. 提升網頁程式開發實務技能
2. 培養溝通協調能力
3. 培養團隊合作能力
4. 培養複雜問題解決能力
5. 培養批判性思考能力
6. 培養創造力

預期本課程可為想跨入網頁程式開發以及數位經濟領域的同學，打造更有競爭力的職涯發展方向。

4.2 教學方法

本課程除了由計畫主持人擔任主要的授課者之外，也聘請業師協同教學。參與協同授

課的業師如下：

1. 李建杭：資策會講師、亞馬勁雲科技前端工程師，負責協同教授網頁前端技術。
2. 奚江華：Tutor ABC 研發部經理、亦捷創意股份有限公司創辦人，負責協同教授網頁後端技術。
3. 吳典璋：青杉人才有限公司執行長、前台灣微軟資深產品行銷經理，也是本計畫的協同主持人，負責協同指導專題製作。

為了培養學生紮實的網頁程式開發實務技能，本課程特別強調做中學，以大量的實作作業，來讓學生累積豐富的網頁程式開發實務經驗。同時，為達成本教學實踐研究計畫的教學目標，本課程除了教授基本的網頁程式開發技術之外，也進行專題式合作學習，讓學生以分組的方式，在計畫主持人以及業師的協同指導下，完成一個符合業界標準的電子商務網站專題。說明如下：

1. 合作式學習：本計畫採用**團體探索法**進行合作式學習，將全班學生分成幾個小組，分工合作來進行專題製作。小組成員的分工，均由各組學生自行討論後決定，教師僅扮演引導者的角色。為了方便小組成員之間的溝通、協調、程式與文件分享，本計畫採用 Microsoft Teams 視訊會議軟體做為小組成員的溝通工具，並使用 GitHub 雲端版本控制服務平台來讓小組成員進行多人協作的網頁程式開發。藉由合作式學習來培養學生的**溝通協調能力**以及**團隊合作能力**。

2. 專題式學習：本計畫以「**電子商務網站**」做為專題製作的主題，透過「**電子商務網站**」的專題製作，讓學生統整所學到的網頁程式設計知識與技能 (Blumenfeld, et.al., 1991)。為了確保學生能從專題製作的過程中培養出業界所需的問題解決能力及創造力，每一小組的專題主題均須通過業師審核，並且以業界的實務問題為主題。本計畫採用 Azure 雲端平台來讓各組學生展示其專題製作的成果，除了在成果發表會時展示以及同儕互相觀摩之外，學生也可以將其專題成果的網頁連結放在其履歷表上，於求職時可以讓求才者透過其專題成果了解學生的技術實作能力。藉由期末專題製作不僅可讓學生整合課程所學之網頁程式開發技能，提升其網頁程式開發技術實作能力，並可從專題製作的過程中培養**複雜問題解決能力**、**批判性思考能力**以及**創造力**。

本計畫參考並綜整過去的文獻中所建議的專題式學習實施步驟(Polman, 1998; Thomas, et.al., 1999; 莊婉鈴, 2004)，分為探究、發表及評量等三個階段，以 7 個步驟來實施**專題式合作學習**，如圖 1。

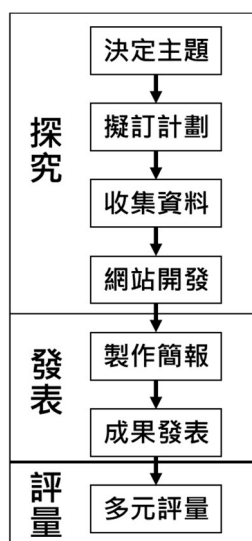


圖 1 本計畫之專題式合作學習實施階段與步驟

詳細說明如下:

1. 探究階段：

(1) 決定主題：各個小組自行考量時間、資源、以及實作方式，決定一個有趣且具有可行性及挑戰性的電子商務網站主題，例如：線上書城、珠寶購物網站、遊戲卡牌交易網站...等等。小組成員的分工方式也是由各個小組內部討論後決定。各小組所決定的專題題目必須通過業師審核，以確保學生所製作的專題能有效解決業界所遭遇的實務問題。此步驟在學期的第 1~4 周執行。

(2) 擬定計畫：學生必須說明選定此電子商務網站主題的動機與原因，針對此主題規劃網站的操作介面、功能模組以及資料庫，並列出所需解決的工作任務、分工方式與預期進度。此步驟在學期的第 5~8 周執行。

(3) 收集資料：學生必須針對所選定的電子商務網站主題，尋找與此主題相關之專家尋求協助，並透過搜尋工具，收集開發此電子商務網站所需的所有相關資料。此步驟在學期的第 9~12 周執行。

(4) 網站開發：學生必須利用所蒐集到的資料，根據所擬定的計畫，開發出選定主題的電子商務網站。此步驟在學期的第 13~16 周執行。

2. 發表階段：

(5) 製作簡報：學生以多媒體的方式製作簡報來呈現電子商務網站的開發成果。此步驟在學期的第 17 周執行。

(6) 成果發表：學生以口頭發表的方式展示專題成果，以取得同儕和師長的回饋。此步驟在學期的第 18 周執行。

3. 評量階段：

(7) 多元評量：本計畫邀請三位以上的業界專家以及校內師長擔任評審，依專題成果進行評量；此外，也透過同儕互評的方式，進行組間互評以及組內互評。此步驟在學期的第 18 周，也就是成果發表時執行。

4.3 成績考核方式

本課程的授課內容以技術實作為主，除了課程中要求學生完成的技術實作作業之外，並要求學生整合在此課程中所學習到網頁程式開發技術，分組完成一個電子商務專案，以提升學生的網頁程式開發技術實作能力，並培養學生的 5C 關鍵能力。本課程的評分項目及配分如下：

1. 課程參與(20%)：由授課老師參酌學生的出缺席紀錄以及課堂上參與學習活動的情況予以評分。

2. 技術實作作業(40%)：由授課老師根據學生所繳交的技術實作作業予以評分。

3. 期末專題作品(30%)：於學期末舉辦專題成果發表會，由三位以上的業界專家以及校內師長擔任評審，以口試的方式給予小組評分。

4. 組間同儕互評(5%)：以同儕互評的方式，由不同小組的成員依專題成果互相評定之。

5. 組內同儕互評(5%)：以同儕互評的方式，由同一小組的成員依專題製作過程的參與度與貢獻度互相評定之。

為了確保所有學生的學習成效，本課程於每個授課單元結束後檢視學生的學習歷程

及學習成效，並即時針對學習落後的學生加強課業輔導使其能順利銜接後續單元。

4.4 各週課程進度

本計畫所開設的「網頁程式設計」課程之各週課程進度及授課教師如下表：

週次 (堂次)	課程主題	內容【說明】	授課教師
1	雲端服務平台	Azure/Web Apps	曾秋蓉
2	網頁前端技術	HTML/CSS	曾秋蓉
3	網頁前端技術	JavaScript/jQuery/AJAX	曾秋蓉
4	網頁前端技術	Bootstrap	曾秋蓉/李建杭
5	網頁前端技術	Vue.js	曾秋蓉/李建杭
6	網頁前端技術	進階網頁前端技術	李建杭
7	網頁後端技術	ASP.NET Core	曾秋蓉
8	網頁後端技術	MVC 概觀	曾秋蓉
9	網頁後端技術	Json/Web API	曾秋蓉
10	網頁後端技術	Entity Framework	曾秋蓉/奚江華
11	網頁後端技術	SQL/LINQ	曾秋蓉/奚江華
12	網頁後端技術	進階網頁後端技術	奚江華
13	期末專題製作	團隊協作工具	曾秋蓉
14	期末專題製作	專題前端實作	曾秋蓉/李建杭
15	期末專題製作	專題後端實作	曾秋蓉/奚江華
16	期末專題製作	系統整合	曾秋蓉
17	期末專題製作	系統測試、修正與專題成果簡報製作	曾秋蓉/吳典璋
18	期末專題製作	期末專題成果發表	曾秋蓉/吳典璋/李建杭/奚江華

4.5 學習成效評量工具

本計畫係以多元評量的方式來評量學生的學習成效，所採用的學習成效評量工具包含形成性評量(Formative Assessment)以及總結性評量(Summative Assessment)，形成性評量包括問卷調查、訪談以及同儕互評等；總結性評量包含實作評量與口試，如下：

- 實作評量：**由授課教師與業師根據職場所需之網頁程式開發實作技能共同設計「網頁程式實作技能評量尺規(Rubrics)」，透過對學生的技術實作作業的直接觀察，真實地量測學生的技術實作能力後進行評量。於研究工具一節將說明本計畫採用的「網頁程式開發實作技能評量尺規」。
- 口試：**於期末專題成果發表會上，透過學生的口頭報告以及與受邀擔任評審的專家學者面對面的對話，請專家學者依本計畫所設計的「網頁程式開發實作技能評量尺規」針對學生的專題成果進行評量。
- 組間同儕互評：**由授課教師訂定評分標準，由不同小組的成員依專題成果互相評定之。組間同儕互評的評分表包括：功能完整度(40%)、介面設計(20%)、應用價值(15%)、報告品質(15%)、原創性(10%)等項目。由於實體的同儕互評匿名不易，較不容易達成公正性，本計畫採用學悅科技所開發的雲端即時互動系統 Zuvio 讓

學生進行線上同儕互評。

4. **組內同儕互評**：由授課教師訂定評分標準，由同一小組的成員依專題製作過程的參與度與貢獻度互相評定之，同樣採用學悅科技所開發的雲端即時互動系統 Zuvio 讓學生進行匿名線上同儕互評。組內同儕互評採用五點量表進行評量，評量尺規設計如下表：

尺規	5	4	3	2	1
參與度	領導與配合兼具	願意積極參與	偶爾主動配合	能消極配合	不合作態度
貢獻度	全程專注，並積極達成任務。貢獻度達 80% (含)以上	能達成任務。貢獻度達 70-80%	大部分時間專注，能達成任務。貢獻度達 60-70%	達成部分任務。貢獻度達 40-60%	達成部分任務。貢獻度達 40%以下

5. **問卷調查**：以設計完善的量表，評估學生的 5C 關鍵能力養成情況。於 5.3 評量與研究工具一節將詳細說明本計畫所使用的量表來源與內容。
6. **訪談**：以面對面或是即時通訊軟體與學生談話，了解其對本課程的意見。於 5.3 評量與研究工具一節將詳細說明本計畫所使用的訪談問題來源與內容。

本計畫藉由以上的學習成效評量結果進行教學反思，以便調整未來的授課方式及授課內容，做為持續改善教學品質的依據。

5. 研究設計與執行方法(Research Methodology)

5.1 研究對象

本課程的研究對象為修習「網頁程式開發」課程的大四學生，研究樣本數為 27 位。

5.2 研究方法與研究流程

本計畫採用行動研究法，以一連串「計畫、行動、觀察、省思」的循環過程，來探討導入專題式合作學習法於網頁程式開發課程對於技術實作與 5C 關鍵能力之培養成效。研究架構如圖 3 所示。

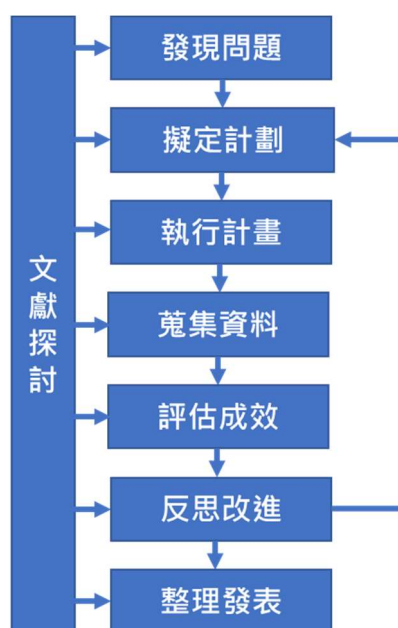


圖 3 本計畫之研究架構

說明如下：

1. **發現問題**：本計畫主持人從實際的教學現場中，觀察學生學習以及畢業就業的情況，發現具備業界所需的實務技能只是網頁程式開發人才的基本要求，並無法完全滿足業界的期望。由於現今軟體業的競爭越來越激烈、網路應用程式的功能越來越複雜、規模也越來越龐大，因此除了紮實的技術實作能力之外，同時具備 21 世紀人才必備的 5C 關鍵能力對網頁程式開發人員而言也越來越重要。
2. **擬訂計畫**：為了解決教學現場所發現的問題，本計畫導入**專題式合作學習法**的教學策略，在基本的網頁程式開發實務技術教授完畢之後，請學生以分組的方式進行電子商務網站的專題製作。藉由專題製作的過程，不僅能更進一步提升學生的網頁程式開發**技術實作能力**，同時也能培養學生的**5C 關鍵能力**，使培育出的網頁程式開發人才可以完全滿足業界的需求。
3. **執行計畫**：依照教學計畫由計畫主持人擔任主要的教學者，且聘請業界知名講師協同授課，教授業界最新的網頁程式開發實務技術，並由計畫協同主持人青杉人才有限公司吳典璋執行長協同指導學生進行專題製作。
4. **蒐集資料**：在教學計畫執行期間，以實作評量、同儕互評、口試、問卷調查以及訪談等方式，蒐集學生所有的學習歷程以及教學回饋，做為評估學習成效的依據。
5. **評估成效**：根據教學計畫執行期間所蒐集到的資料進行分析與評估，了解學生的學習成效。
6. **反思改進**：根據成效評估結果進行教學反思，如發現教學計畫有問題，則回到步驟 2 修正或是重新擬定教學計畫。
7. **整理發表**：課程結束後整理所有研究資料進行分析，並將分析結果寫成計畫報告與學術論文，於國內外期刊或研討會發表。除了與其他教師分享此計畫之研究成果，做為國內外大專院校培育網頁程式開發人才的參考之外，計畫主持人亦可透過此教學實踐研究過程，朝向自我省察和教師專業成長的目標邁進。

在整個行動研究的過程中，也進行了必要的文獻探討，以提供本計畫教學實踐研究的理論支持以及提出可能解決問題的方案。

5.3 評量與研究工具

本課程以多元評量的方式來評量學生的學習成效，包括實作評量、口試、組間同儕互評、組內同儕互評、問卷調查、訪談等方式。藉由學習成效評量結果進行教學反思，以便調整未來的授課方式及授課內容，做為持續改善教學品質的依據。

為分析以專題式合作學習法培育網頁程式開發人才之成效，本計畫根據研究問題，分為網頁程式開發實務技能以及溝通協調能力、團隊合作能力、複雜問題解決能力、批判性思考能力、創造力等六個構面，分別使用不同的研究工具進行學習成效評估。

網頁程式開發實務技能

本構面由教師以及專題成果發表的評審委員直接觀察學生的技術實作作品進行評分。為了避免教師給學生實作分數時過度以主觀方式進行評斷，本計畫參考教育部「大專校院就業職能平台」(University Career and Competency Assessment Network, 簡稱 UCAN) 中，針對「資訊科技-軟體開發及程式設計」職涯類型所規劃之貼近產業需求的知識與技能 (https://ucan.moe.edu.tw/search/search_1.aspx?f1=ITC&f2=50) 來設計「網頁程式開發實作技能評量尺規(Rubrics)」，做為評估學生是否具備職場所需之網頁程式開發實務技能的依據。評量尺規分為 5 種評分標準、7 個評分項目。5 種評分標準分別為傑出(90-)、優(80-89)、

佳(70-79)、可(60-69)、不佳(-59)，7個評分項目及配分如下：

1. 確認網路應用程式之需求(10%)
2. 依據需求進行網路應用程式分析(15%)
3. 依據需求進行網路應用程式設計(15%)
4. 依據需求進行網路應用程式開發(30%)
5. 測試網路應用程式以確認符合需求(10%)
6. 執行網路應用程式導入(10%)
7. 撰寫技術文件及使用手冊(10%)

將職能導向機制實施在學生實作作品的評分上，可確保課程中有標準的衡量分數機制，並可針對學生有缺失的部分給予建議及補強。

溝通協調能力：

本計畫參考 Lai & Hwang (2014) 改編自 Duran (1992) 的溝通協調能力量表 (Communicative Adaptability Scale, CAS) 所設計的量表來評估學生的溝通協調能力，此量表採李克特氏五點量表(Likert scale)設計，包含 7 個問項，內容如附件一。

團隊合作能力：

本計畫參考 Lai and Hwang (2014) 改編自 Jeng 與 Tang (2004) 的團隊合作能力量表所設計的量表來評估學生的團隊合作能力，此量表採李克特氏五點量表(Likert scale)設計，包含 5 個問項，內容如附件一。

複雜問題解決能力：

本計畫參考 Lai & Hwang (2014) 改編自 Pan (2011) 所設計的「問題解決量表」來評估學生的複雜問題解決能力，此量表採李克特氏五點量表(Likert scale)設計，包含 6 個問項，內容如附件一。

批判性思考能力：

本計畫參考 Chai, Deng, Tsai, Koh, & Tsai (2015) 所設計的「批判性思考量表」來評估學生的批判性思考能力，此量表採李克特氏五點量表(Likert scale)設計，包含 7 個問項，內容如附件一。

創造力：

本計畫參考 Lai & Hwang (2014) 所設計的「創造性思考能力量表」來評估學生的創造力，此量表採李克特氏五點量表(Likert scale)設計，包含 6 個問項，內容如附件一。

此外，本計畫也參考 Hwang, Yang, Tsai, & Yang (2009) 所設計的開放式問題與學生透過面對面或是即時通訊軟體進行訪談，以便了解學生對於專題式合作學習的看法。訪談問題如下：

1. 這種教學方式與你以前經歷（或預期）的方式有何不同？
2. 整體來說，你覺得這種教學方式有什麼優點？
3. 利用這種教學方式你覺得你獲得最多的是哪部分？學到最多的是哪部分？請舉具體的例子。
4. 這種教學方式有何需要改進之處（例如：課程內容或教學活動設計）？請舉具體例子。
5. 你希望以後有機會再用這樣的方式學習嗎？是什麼樣的科目？為什麼？這些科目為什麼適合？
6. 你會推薦同學用這樣的方式進行學習嗎？你覺得為什麼他們需要這樣的方式學習？或是他們會喜歡用這樣的方式學習？

7. 你會推薦老師用這樣的方式進行教學嗎？你覺得為什麼他們需要這樣的方式教學？或是他們會喜歡用這樣的方式教學？

6. 教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)

6.1 教學過程與成果

6.1.1 教學過程

本課程的教學模式強調做中學，講授只佔課程的一小部分，讓學生以大量的技術實作來培養網頁程式開發實務技能。為了讓學生獲取更豐富的技術實作經驗，本課程每周上課 3 小時，並額外安排 3 小時由助教帶領學生進行實作練習。教師每講解完一個技術的基本概念和做法之後，便立即出作業讓學生於現場進行技術實作的練習。由於修課學生的程式設計經驗不一，為了幫助缺乏程式設計經驗的學生跟上進度，本課程特別安排一位本校圖資處的同仁擔任隨堂助教，可即時針對有需要的學生提供個別指導。技術實作結束後，教師也會針對大多數同學於實作練習中所遭遇的問題進行講解，確認學生能掌握相關技術之後，再進行下一個技術的講解，以此類推。教學現場如圖 4。



圖 4 教學現場

在業界所需的網頁程式設計技術教授完畢之後，學生以分組的方式進行「電子商務網站」專題製作，包括網頁前端開發、網頁後端開發以及系統整合與測試等技術實作，並且將網站架設在微軟的 Azure 雲端平台上進行學習成果展示，同時舉辦成果發表會讓同學公開展示其專案成果。專案成果發表會實況如圖 5。



圖 5 專案成果發表會實況

6.1.2 研究成果

為了探討專題式合作學習法是否能有效提升學生的技術實作能力並且培養學生的 5C

關鍵能力，本計畫以行動研究法進行教學實踐研究，利用本計畫所採用的研究工具，分別於三個學習階段進行量測：

1. 學習前：於課程的第 1 周進行，以便了解學生修課前的狀態。
2. 學習中：於課程的第 12 周結束時進行，此時學生已學完所有網頁程式開發的相關知識與技能，尚未開始進行專題式合作學習。
3. 學習後：於課程的最後 1 周結束時進行，此時學生已使用專題式合作學習完成期末專案並發表成果。

三個學習階段所收集到的學習成效數據之敘述性統計結果如表 1；將實務技能及 5C 關鍵能力分別根據學習階段進行單因子相依變異數分析(Repeated measured ANOVA)，結果如表 2。

表 1 學習成效之敘述性統計結果

面向	學習階段	<i>N</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>SE</i>	Coefficient of variation
實務技能	學習前	27	73.37	17.039	3.279	0.232
	學習中	27	75.889	9.254	1.781	0.122
	學習後	27	83.741	12.733	2.450	0.152
溝通協調	學習前	27	4.386	0.520	0.100	0.118
	學習中	27	4.354	0.602	0.116	0.138
	學習後	27	4.624	0.441	0.085	0.095
團隊合作	學習前	27	4.393	0.479	0.092	0.109
	學習中	27	4.304	0.728	0.140	0.169
	學習後	27	4.459	0.658	0.127	0.148
問題解決	學習前	27	4.222	0.419	0.081	0.099
	學習中	27	4.153	0.586	0.113	0.141
	學習後	27	4.586	0.501	0.096	0.109
批判思考	學習前	27	4.270	0.429	0.083	0.101
	學習中	27	4.058	0.509	0.098	0.125
	學習後	27	4.507	0.475	0.091	0.105
創造力	學習前	27	4.142	0.650	0.125	0.157
	學習中	27	4.006	0.647	0.124	0.161
	學習後	27	4.456	0.514	0.099	0.115

表 2 單因子相依變異數分析結果

面向	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	η^2
實務技能	1579.852	2	789.926	7.339	0.002	0.220
5C 關鍵能力	1.753	2	0.877	9.884	< .001	0.275

由表 2 的單因子相依變異數分析結果可以發現：不同的學習階段，學生的實務技能($p=0.002<0.05$)和 5C 關鍵能力($p<0.001<0.05$)均有顯著差異。將實務技能和 5C 關鍵能力針對不同學習階段分別進行事後比較，結果如表 3 和表 4。從表 3 的事後比較結果可以得知：學生在學習前和學習中的實務技能並沒有顯著差異($p=0.377>0.05$)，但是學習前和學習後($p=0.002<0.05$)以及學習中和學習後($p=0.015<0.05$)皆有顯著差異，並且學習後優於學習前，且學習後也優於學習中。而從表 4 的事後比較結果也可以得知：學生在學習前和學

習中的 5C 關鍵能力並沒有顯著差異($p=0.19>0.05$)，但是學習前和學習後($p=0.008<0.05$)以及學習中和學習後($p<0.001<0.05$)皆有顯著差異，並且學習後優於學習前，且學習後也優於學習中。此一分析結果顯示：傳統的教學方法對於學生的學習成效並沒有顯著的影響，然而本計畫所採用的專題式合作學習可以顯著提升學生的實務技能以及 5C 關鍵能力。

表 3 實務技能單因子相依變異數分析事後比較結果

		<i>MD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>Cohen's d</i>	<i>p</i>
學習前	學習中	-2.519	2.824	-0.892	-0.188	0.377
	學習後	-10.37	2.824	-3.673	-0.774	0.002
學習中	學習後	-7.852	2.824	-2.781	-0.586	0.015

表 4 5C 關鍵能力單因子相依變異數分析事後比較結果

		<i>MD</i>	<i>SE</i>	<i>t</i>	<i>Cohen's d</i>	<i>p</i>
學習前	學習中	0.108	0.081	1.327	0.244	0.190
	學習後	-0.244	0.081	-3.011	-0.554	0.008
學習中	學習後	-0.352	0.081	-4.338	-0.799	<0.001

進一步針對 5C 關鍵能力進行單純主效果分析，結果如表 5，各個面向的敘述性統計均值折線圖如圖 6。從表 5 可以看出在所有的面向中，除了團隊合作能力之外，所有面向均有顯著差異($p<0.05$)，並且由圖 6 可以看出所有面向學習後均優於學習中及學習前。由此可見，本計畫所採用的專題式合作學習可以顯著提升學生的實務技能、溝通協調能力、複雜問題解決能力、批判性思考以及創造力。

表 5 5C 關鍵能力之單純主效果分析

面向	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
溝通協調	1.180	2	0.590	5.339	0.008
團隊合作	0.329	2	0.164	0.615	0.545
問題解決	2.923	2	1.461	8.527	< .001
批判思考	2.723	2	1.362	11.411	< .001
創造力	2.878	2	1.439	10.397	< .001

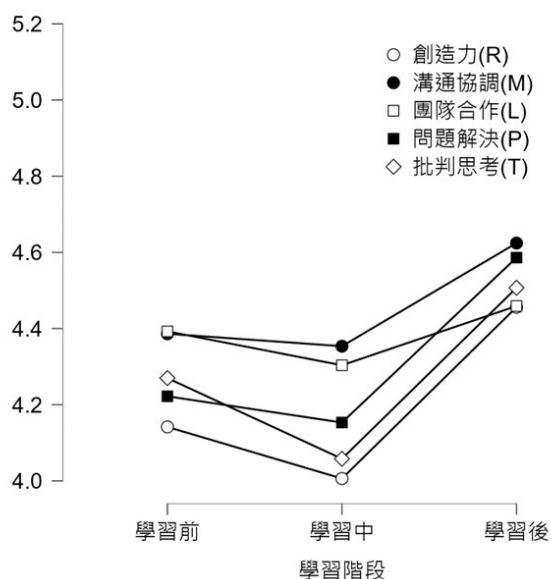


圖 6 敘述性統計均值折線圖

6.2 教師教學反思

根據本計畫的研究結果，導入專題式合作學習法確實能有效提升學生的技術實作能力，並且有效培養學生從事網頁程式開發工作所需的關鍵能力，包括溝通協調能力、複雜問題解決能力、批判性思考以及創造力等。然而，在本次的教學實踐研究中，團隊合作能力並沒有如預期得到有效的提升，和過去相關研究的結果有所出入。

經教師與業師共同討論以及學生訪談，發現此一結果有可能是因為期末專題製作的時間僅有六週，時間太短，以至於無法展現出專題式合作學習法對於團隊合作能力的影響。此外，由於期末專題製作的時間有限，為了讓學生能夠順利於短短的六週當中完成專案，教師與業師在帶領學生進行專題製作時，特別著重於將專案做適當的分工，以縮短系統整合所需耗費的時間。此舉也有可能導致學生只需專注在自己所分派的工作上，減少了與團隊成員一起合作的機會，以至於團隊合作能力無法有效提升。

未來在導入專題式合作學習法可以考慮以下幾個方向來提升學生的團隊合作能力：

1. 延長實施專題式合作學習的時間。
2. 教師無須積極協助學生分工，讓小組成員有更多合作的機會。

6.3 學生學習回饋

在量化回饋的部份，學生給予本課程的教學期末問卷評量成績平均為 100 分，如圖 8，表示學生對於此課程的教學品質給予高度的肯定。



教學期末問卷評量成績查詢系統
第【110】學年度 第【2】學期
(教師問卷分科平均成績)

重新查詢

教師編號	教師姓名	開課課號	課程名稱	平均成績
081027	曾秋蓉	M00802A	軟體開發實務	98.9
081027	曾秋蓉	M00804A	資料庫實務	99.4
081027	曾秋蓉	M00806A	網頁前端設計	100
081027	曾秋蓉	M00808A	網頁程式開發	100

若對於成績有疑問，請洽管理單位：教務處教學發展中心，分機 6215、6226、6216

圖 8 學生學習回饋

本計畫也採用系統化的訪談方式來了解學生對本系列課程的看法，訪談結果重點摘錄如下：

1. 本課程的教學方式可以幫助我們主動去發掘問題並解決問題。
2. 本課程的教學方式讓我們有更多時間跟同學互相交流。
3. 本課程的教學方式讓我們可以更深入的去了解主題，知道還缺少什麼技術要去學習。
4. 本課程的教學方式讓我們可以藉由開發過程發現問題、解決問題。

5. 在本課程中收穫最多的是實作能力、解決問題的能力以及團隊合作溝通。
6. 使用這種方式學習能學以致用，希望所有課程都可以用這種方式學習。
7. 本課程有充足的實作，強烈推薦其他同學也能用這種方式學習。
8. 會推薦其他老師也用這樣的方式進行教學，因為這樣學生比較能學到東西。
9. 課程的時間太少，進度有點快。

從學生的回饋可以看出學生對於本課程的教學模式給予相當高度的肯定，但也認為課程時間太少導致進度太快而影響學習成效，未來應可加以精進。

7. 建議與省思(Recommendations and Reflections)

根據教學評量的分析結果、學生的學習回饋、業師的教學回饋以及計畫主持人的觀察，本教學實踐研究計畫提出以下建議與省思：

1. 透過「專題式合作學習法」確實可有效提升學生的實務技能、溝通協調能力、複雜問題解決能力、批判性思考以及創造力。未來可將此教學模式應用至其他專業課程中，以培養出業界所需同時具備實務技能及 5C 關鍵能力的人才。
2. 實施「專題式合作學習法」可能需要較長的時間方能看出團隊合作的成效，未來可調整上課進度，適度減少理論和知識的講解，保留更多時間讓學生合作進行專題製作。

二. 參考文獻 References

- Aronson, E., & Bridgeman, D. (1979). Jigsaw groups and the desegregated classroom: In pursuit of common goals. *Personality and social psychology bulletin*, 5(4), 438-446.
- Bell, S. (2010). Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39-43.
- BIE (2017). What is PBL. 2020/12/14 Retrieved from http://www.bie.org/about/what_pbl
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Guzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning : Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychology*, 26(3&4), 369-398.
- Boaler, J. (1997). *Experiencing school mathematics: Teaching styles, sex, and settings*. Buckingham, England: Open University Press.
- Chai, C. S., Deng, F., Tsai, P. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2015). Assessing multidimensional students' perceptions of twenty-first-century learning practices. *Asia Pacific Education Review*, 16(3), 389-398.
- Chang, L. C., & Lee, G. C. (2010). A Team-teaching model for practicing project-based learning in high school: Collaboration between computer and subject teacher. *Computers & Education*, 55(3), 961-969.
- Duran, R. L. (1992). Communicative adaptability: A review of conceptualization and measurement. *Communication Quarterly*, 40(3), 253-268
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2007). *Educational psychology: Windows on classrooms* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Felder, R. M., & Brent, R. (2003). Learning by doing. *Chemical Engineering Education*, 37(4), 282-283.
- Hung, C. M., Hwang, G. J., & Huang, I. (2012). A Project-based digital storytelling approach for improving students' learning motivation, problem-solving competence and learning achievement. *Educational Technology & Society*, 15(4), 368-379.
- Hwang, G. J., Yang, T. C., Tsai, C. C., & Yang, Stephen J. H. (2009). A context-aware ubiquitous learning environment for conducting complex science experiments. *Computers & Education*, 53(2), 402-413.
- Jeng, J. H. & Tang, T. I. (2004). A model of knowledge integration capability. *Journal of Information, Technology and Society*, 4(1), 13-45.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1987). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning*. Prentice-Hall, Inc.
- Koh, J. H. L., Hering, S. C., & Hew, K. F. (2010). Project-based learning and student knowledge construction during asynchronous online discussion. *Internet and Higher Education*, 13, 284-291.
- Lai, C. L., & Hwang, G. J. (2014). Effects of mobile learning time on students' conception of collaboration, communication, complex problem-solving, meta-cognitive awareness and creativity. *International Journal of Mobile Learning and Organisation*, 8(3), 276-291.
- Lin, C. J., & Hwang, G. J. (2018). A learning analytics approach to investigating factors affecting EFL students' oral performance in a flipped classroom. *Educational Technology & Society*, 21(2), 205-219.
- Lynch, M. D., & Harris, C. R. (2001). *Fostering Creativity in Children, K-8: Theory and practice*. Des Moines, IA: Allyn & Bacon.
- Mattingly, R. M., & VanSickle, R. L. (1991). *Cooperative Learning and Achievement in Social Studies: Jigsaw II*.
- Nattiv, A. (1994). Helping behaviors and math achievement gain of students using cooperative

- learning. *The Elementary School Journal*, 94(3), 285-297.
- Pan, I.Y. (2001) *A Study on the Effects of the Play-Based Elementary Science Teaching*, Master Thesis, Taipei Municipal University of Education, Taiwan.
- Parker, R. E. (1985). Small-group cooperative learning—Improving academic, social gains in the classroom. *Nassp Bulletin*, 69(479), 48-57.
- Pecore, J. L. (2015). From Kilpatrick's project method to project-based learning. *International handbook of progressive education*, 155-171.
- Polman, J. L. (1998). *Activity Structures for Project-Based Teaching and Learning: Design and Adaptation of Cultural Tools*. San Diego, CA: Annual Meeting of AERA. (ERIC Document Reproduction Service No. ED425057)
- Roger, T., & Johnson, D. W. (1994). An overview of cooperative learning. *Creativity and collaborative learning*, 1-21.
- Sharan, Y., & Sharan, S. (1990). Group investigation expands cooperative learning. *Educational leadership*, 47(4), 17-21.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of educational research*, 50(2), 315-342.
- Slavin, R. E. (1985). Cooperative learning: Applying contact theory in desegregated schools. *Journal of Social Issues*, 41(3), 45-62.
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2012). *Instructional technology and media for learning* (10th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Taymans, J. M. (1989). Cooperative Learning for Learning-Disabled Adolescents. *The Pointer*, 33(2), 28-33.
- 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.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st century skills: Learning for life in our times*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The Development of higher psychological process*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wang, H. Y., Huang, I., & Hwang, G. J. (2016). Effects of a Question Prompt-based Concept Mapping Approach on Students' Learning Achievements, Attitudes and 5C Competences in Project-based Computer Course Activities. *Educational Technology & Society*, 19 (3), 351-364.
- 王金國. (2018). 以專題式學習法培養國民核心素養. *臺灣教育評論月刊*, 7(2), 107-111.
- 林穎. 合作學習之概念探討, <https://www.nhu.edu.tw/~society/e-j/89/A21.htm>
- 徐新逸. (2001). 如何利用網路幫助孩子成為研究高手? 網路專題式學習與教學創新. *臺灣教育*, 25-34.
- 莊婉鈴. (2004). 思考風格對大學生進行專題導向學習之態度與學習成就的影響. *國立嘉義大學教育科技研究所碩士論文*. 全國碩士論文資訊網, 092NCYU0620003.
- 104 人力銀行, 網頁程式設計師職缺供需調查, <https://www.104.com.tw/jb/jobwiki/stage/2007001006/3>)

三. 附件 Appendix

附件一：評量問卷內容

1. 溝通協調能力：

1. 我會嘗試讓其他人感覺很好
2. 我會嘗試讓其他人感覺自己很重要
3. 我會嘗試用溫暖的口氣與他人溝通
4. 跟別人談話時，我會考慮對方的感覺
5. 我會用言語以及非言語的方式支持別人
6. 我明白別人跟我說的事情的私密程度
7. 我會用他人對待我同樣坦誠的程度來對待他們

2. 團隊合作能力：

1. 在參加小組合作的學習活動時，我相信我的小組夥伴也會一樣盡力
2. 在參加小組合作的學習活動時，我相信我們小組可以合作成功
3. 當小組夥伴提出意見時，我不會質疑對方的動機
4. 我和小組夥伴的合作過程中，溝通管道充足流暢
5. 在與小組夥伴合作的過程中，工作都有被適當的安排

3. 複雜問題解決能力：

1. 遇到問題時，我相信自己有能力解決。
2. 我相信我可以憑著自己的努力解決所面臨的問題。
3. 我曾遇到過問題，而我把這個問題解決了。
4. 我願意面對問題，並且想辦法解決。
5. 遇到問題時，我不會逃避。
6. 遇到問題時，我總是會努力自己解決。

4. 批判性思考能力：

1. 在學習時，我會去思考我所學到的是否正確。
2. 在學習時，我會判斷呈現在我面前新資訊或證據的價值。
3. 在學習時，對於我所學的內容，我會嘗試以不同的觀點去理解。
4. 在學習時，我會評估不同的意見，看哪一個較合理。
5. 在學習時，我可以判別出哪些是可以被採信的資訊。
6. 在學習時，我會辨別出有證據支持的事實。
7. 在學習時，我通常只利用搜索引擎找到一個最符合我需要的網站或網頁。(檢驗題 vs 5)

5. 創造力：

1. 我喜歡問一些別人沒有想過的問題。
2. 我喜歡幻想一些我想知道或想做的事。
3. 我喜歡想一些不曾在自己身上發生過的事。
4. 我想做一些別人從沒做過的事情。
5. 當我看小說或電視時，我喜歡把自己想成故事中的人物。
6. 我喜歡想一些新點子，即使用不著也無所謂。