

專題導向式學習、ARCS 學習動機理論與競賽導向式 學習在課程上學習動機及成效之研究： 以網頁設計課程為例

郝光中¹

摘要

本研究旨在以某大學一年級網頁設計課程為例，將專題式導向式學習及 ARCS 學習動機理論融入課程的規劃，並以競賽導向式學習-參加網頁設計競賽作為驗收學生學習成效。本研究實施二個學年，106 學年度結束後以參與式行動研究的方式收集回饋資料，修正課程上的缺失後於 107 學年度實施。本研究除了比較二年的學生成績及競賽成果，並以問卷收集學生的教學滿意度包含專業知識、核心能力、課程安排、師生互動。ARCS 學習動機包含專注、相關、信心、滿足問卷。最後以開放式問卷比對量化資料。研究結果顯示：1.經行動研究調整 107 學年度教學後，教學滿意度的四個構面及學習動機的四個構面皆高於 106 學年度，且在核心能力及師生互動構面有顯著差異；2.107 學年度的學習成績比 106 學年度有進步；3.107 學年度競賽得獎的成績比 106 學年度有進步；4.經過第一年授課經行動研究後對第二年的課程修正有明顯的助益。

關鍵詞：網頁設計、專題式導向式學習、競賽導向式學習、ARCS 學習動機

¹ 實踐大學資訊模擬與設計學系助理教授
通訊作者：郝光中，E-mail: kchao@g2.usc.edu.tw
收稿日期：2021/02/18；接受刊登日期：2021/06/29
DOI:10.6618/HSSRP.202106_15(2).4

壹、前言

一、研究動機

近年來隨著科技不斷的進步，網際網路成為市場行銷上的新型通路，企業藉由網站行銷的便利性、時效性、互動性等特性，以加強企業之形象以增加其商機，網頁設計因此商機而隨之興起。網頁設計之目的除了是為了吸引使用者進行瀏覽外，更是傳達網站內容形象之關鍵。因此，設計者在進行網頁設計時需做好完善的整體規劃，除了視覺的形象設計外，還必須考量網站的資訊架構的提供、介面的互動性以及操作的功能性，才能使網站更能發揮其功用（Powell, 2000）。上述可知，學習網站設計不僅可以訓練色彩運用、影像、文字及編排等視覺設計的要素外，也同時訓練組織與架構的規劃能力。

由於網頁設計在本系屬於必修基礎課程，部份進本系學生就是想學如何設計遊戲，根據研究者的觀察，這些學生對於此課程的學習動機較為低落且興趣缺缺。此外，本系一到三年級課程中並沒有硬性規定學生必須要參加校外設計競賽或展演，唯一只有在大四下學期時，要將畢業專題製作的成果參加競賽與展演以符合畢業門檻。雖然校院系都有獎勵辦法鼓勵參與相關競賽展演活動，但是很多較不主動的學生沒有把握參加比賽的機會，失去展現自己作品及知己知彼的機會。

二、研究目的及研究問題

研究者在 105 學年度以前網頁設計的教學方式的傳統式教學，教學內容為範例學習較無整合，作業的設定上也都是個人作業，導致好的同學做得很好，沒興趣的同學應付了事。在作者多年教學經驗發現，近年來設計的課程重視創新教育，提倡實務與理論的結合、團隊分工合作並透過競賽達到學習成效的學習作法。因此本研究於 106 學年度將課程融入專題導向式學習理論、ARCS 學習動機理論、及競賽導向式學習的創新教學方式針對網頁設計課程是否能提升學生的學習動機及學習成效進行研究，107 學年度則將 106 學年度所得到的學生回饋進行行動研究，將教學方式與課程安排進行調整，因此本研究的研究問題如下：

- （一）107 學年度的教學滿意度的四個構面是否高於 106 學年度？
- （二）107 學年度的學習動機的四個構面是否高於 106 學年度？

(三) 107 學年度的學生成績是否高於 106 學年度？

(四) 107 學年度在競賽得獎的成績的質與量上是否高於 106 學年度？

三、文獻探討

(一) 網頁設計

網站設計的要素，包含了內容 (content)、技術 (technology)、視覺 (visual)、經濟 (economics) 等四者的關係。「內容」主要在於提供資訊或說服使用者，「技術」是建構網站的能力，而「視覺」是提供網站呈現的形式，「經濟」則是網站架設的目的 (Powell, 2000)。學者 Daniel (2000) 將網站設計的結構分為內容 (content)、視覺呈現 (visual appearance) 及可用性 (usability) 三者。Newman 與 Landay (2000) 則提出了網站設計三大領域之概念，分別為導覽 (navigation) 設計、資訊 (information) 設計及視覺 (visual) 設計。導覽設計主要是建構及規劃出一套完整的組織與架構，讓使用者能快速的找到所需要的資訊；而資訊設計的目的，則是為了讓網站的內容傳達更為清楚及豐富；視覺設計則是運用視覺要素的構成，促使傳達訊息的媒介看起來更具吸引力，例如：運用色彩、影像、文字或編排等，使畫面產生視覺聚焦的效果，並協助資訊設計讓使用者更容易理解網站所要傳達的內容。網頁編排不僅是身處於現今數位化時代的網頁設計者必須具備的基本素質，更是成功吸引使用者目光的因素之一 (鄭月秀、藍穎筑，2012)。

HTML5 為新一代的 HTML 標準，也是目前最熱門的跨平台網頁設計技術，主要精髓在 HTML5、CSS、與 JavaScript 三者結合，其多樣化符合現代需求的語法，包含動畫、多媒體、圖片、影片等，符合當代的網頁瀏覽需求，讓網站發揮最大效益 (鄧文淵，2019；蔡慧貞、任曉晶，2019)。響應式網頁設計 (Responsive Web Design，簡稱 RWD) RWD 設計原理是使用 CCS3 Media Query 核心技術來進行網頁頁面設計，讓電腦、手機、平板等不同裝置使用者在不同解析度下瀏覽網頁時，能自動改變頁面的佈局排版，使用同一網站之圖文內容，一次設計滿足所有使用者需求，達到單一網站單一網址 (one Web & one URL) 的目標 (陳惠真，2017)。

由上述可知，網頁設計是一門訓練學生視覺傳達與組織編輯的課程，注重學生在實作與創造力的培養。因此「網頁設計」課程目前各大專院校多媒體設計科系列為基礎必修課程。研究者近幾年教授此門課程的內容首重學生網頁設計的創意與製作網頁設計的能力的培養，教學內容從 HTML5、CSS、與 JavaScript

程式撰寫網頁配色與排版，再到網頁的樹狀圖、版型設計，到最後如何規劃並設計一個大型網站等。為了參加比賽而加入了響應式網頁設計的課程，以模組化、套件、版型的方式介紹給學生，給予學生最新的網頁設計知識與技術。

（二）專題導向學習

Barrows (1992) 提出「專題導向學習」(project-based learning, PBL)，是一個以學習者為中心的學習模式，以建構主義 (Constructivism) 為理念，讓學習者發揮自主學習的精神，依據專題主題進行資料收集、分析、溝通、討論、完成作品與分享成果 (張如慧，2017；Thomas, Mergendoller, & Michaelson, 1999)。專題導向學習是鼓勵學習者透過教學相關的題材，進行認知、技能、情境的學習策略。其目的在藉由知識或技能的專題，統整不同學科領域，設計能增學習動機與合作學習情境，使學習者不僅能學到解決問題的知識和能力，也能學到如何應用知識，解決學習者不能活用知識之現象 (周春美、沈建華，2007；簡幸如、劉旨峰，2009；劉毓芬，2013)。

Moursund (1999) 從學生與教師的觀點分別提出專題導向學習的意義，從學生觀點思量：1. 專題導向學習是以學習者為中心並強調其學習動機；2. 鼓勵學生進行小組分工與協同合作學習；3. 允許學生持續改善專題作品或成果；4. 學生學習是主動的；5. 要求學生完成報告或成果；6. 具有挑戰性，使學習者專注於高層次的技能。從老師觀點思量：1. 教學方式根源於建構主義；2. 老師角色從教學者轉換為輔助者；3. 教育目標清楚明確；4. 使用真實評量；5. 學習有真實的內容和目的；6. 老師也成為一個學習者。

Helle、Tynjälä 與 Olkinuora (2006) 認為「專題導向學習」著重學生的活動目的是「建構成成品」，一個可以讓學生主動參與及討論的學習情境，並藉由此情境引起學生學習動機 (Polman, 1998)，它是一種藉由驅動問題 (driving question) 來引發各種學習活動的學習模式，專題中所設定的問題是具有挑戰性的難題或複雜的過程，學生在學習過程當中必須提出問題、界定問題、蒐集資料、共同合作學習並創造出具體成果，進而激發其創造思考能力 (Blumenfeld et al., 1991)。在國內學者部分，簡幸如、劉旨峰 (2009)；王學武 (2018) 試圖以專題導向式學習理論融入大學生數位遊戲製作教學課程中，研究結果學生的學習成效表現良好。楊子青 (2018) 將專題導向式學習理論融入服務學習的課程中，結果學生學習成效顯著優於校內其他專業服務學習課程。而謝依婷、周建智、黃美瑤 (2009) 則以專題導向學習針對大學生創造力進行研究，其結果有助於增進大學生的創造力。

上述文獻多強調專題導向學習是透過小組協同合作完成的學習方式，強調提升學生的學習動機的重要性（Blumenfeld et al., 1991; Ellis & Hafner, 2007）。因此本研究以「專題導向學習」理論為基礎，設定一個明確的作業主題，學生依據專題主題進行資料收集、分析、溝通、討論、完成作品與分享成果。作品經過數次評圖修正參加比賽的目的是著重在成品的建構。本研究希望在學生做中學的過程中引起學生學習動機，因此在課程結束後測量學生學習動機是否有所提升。

（三）競賽導向式學習

自有人類以來競賽（或競爭）即不曾間斷。競賽除了名、利的目的以外，競賽也可以達到學習的目的。競賽導向式學習（competition-based learning, CBL）是一種通過比賽來學習的方法（Johnson & Johnson, 1985）。競賽導向式學習也是一種以學生為中心的教學法，可以輕鬆地與其他學習方法結合使用，它可以結合專題導向式學習，也可以與團隊導向式學習（或主動協作學習，ACL）和問題導向式學習一起共同整合使用。競賽導向式學習的施行方式是將一組團隊學生給予他們一個開放式的題目或作業，這個題目類似於學生在工作場所或現實世界中可能會遇到的一些問題，讓學生親身經歷與實際環境相同的決策與運作，可以同時達到競賽內（競賽內容）以及競賽外（組隊競賽的過程）的學習效果。競賽導向學習的期望是藉由競賽提升學生的學習動機以達到他們最好的表現，競賽導向式學習是依照於比賽結果及任務的完成給予學生適時的獎勵。在競賽的過程之中，參與的學生能夠提升知能、增進學以致用、建立信心、深化榮譽感，並可學到團隊合作（Burguillo, 2010）。

為培養學生創新思維的能力，近年來我國設計科系常鼓勵學生參與國際性設計競賽與發明展，藉此機會磨練技術與發揮創造力，其優點在於比賽的過程，可以培養學生創新思考與解決問題的能力，並運用設計專業發揮實作的技術，透過不同設計比賽的磨練，讓學生累積實戰經驗，使其設計作品更加成熟（周亞寬，2016）。研究者深知在設計的領域中參加設計競賽是一個非常重要的學習過程，而加入競賽在課程中，除了可讓學生練創意及培養學生對作品的責任心外，更是訓練學生對自我作品的表達及建立自信心的好方法（吳寶珍，2016）。

本研究要求學生參加由新竹市企業經理協進會主辦的「全國慈善／科技／人文網頁設計暨行動 APP 創作比賽」。主辦單位特別針對網頁競賽的題目有所要求如下：1. 慈善類：深入報導或闡述關心兒童青少年、婦女團體、身心障礙、原住民、新住民等族群之相關主題。2. 科技類：深入報導數位內容、光電、生

物科技、通訊產業.等之發展與演變之相關主題。3. 人文類：深入報導或闡述各種藝術、環境保護、鄉土文化、自然生態、觀光資源、地方史蹟等相關主題（全國慈善／科技／人文網頁設計比賽暨行動 APP 創作比賽，2019）。研究者認為最具價值的是在比賽過程中，學生必須因探索主題而走入現場或搜集整理許多資料，希望學生能製作過程中培養分工合作互相學習，因此選定此一比賽參加並用來檢視學生學習的成效。

（四）ARCS 學習動機模式

學者 John M. Keller 在 1984 年提出 ARCS 動機模式，即專注、相關、信心、滿足，並按此四概念發展出實用的策略及方法，亦指教學設計者能有效的安排與教學相關的資源與程序。Keller 與 Suzuki（1988）及 Keller 與 Kopp（1987）等學者所提出的定義與教學時所需考慮的問題，茲分述如下：

1. 專注（Attention）

此點強調如何引起學習者的注意並持續保持興趣，可以透過各種外在的感官刺激、提出各式問題給予學習者，或是變換使用及呈現的媒體方式等等（Keller, 1983b）。教學者在設計教學時，應以激發學習者的好奇心作為教學的開端（Naime-Diefenbach, 1991）。

2. 相關（Relevance）

學習的內容（Content）與學習者之間的相關程度。當學習者相信其所學的內容有益於其本身時，學習的動機即會相對提昇。Keller 強調關聯是教學中有力之因素，影響個體是否有足夠的動機去學習，以及是否能維持被激發或重新刺激的注意（Shellnut, Knowlton & Savage, 1999）。

3. 信心（Confidence）

指學習者能否察覺自身能夠透過學習的行為、付出相當的努力，進而完成學習的任務，而產生完成學習任務的信心。其次，個體普遍具有享受挑戰並且樂於挑戰的慾望，故 Keller 主張在教材和教學策略中，納入適當難度的挑戰，以激發學習者之學習動機（Keller, 1983）。

4. 滿足（Satisfaction）

滿足係指當學習者使用新習得的知識或技能時，對於結果與期望間所產生之感受，包含學習者對外在獎賞和內在需求滿足的期待（Keller, 1983）。如果學習者所獲得的學習成就與期望一致，且對於學習成就產生正向感受時，其較可能繼續維持已被激發的動機。

許多教育學者與專家積極的應用此模式作為評量與提升學習動機的基準，所得到的反應與回饋也大多為正向，王珩（2005）以 ARCS 模式探討學童在英語學習動機之激發策略，建議教師在設計及執行動機策略時，應以學生為中心，站在學生的立場，考量其心理情境，才能彼此相互配合，進而有效地激發語言學習上的樂趣及動機，共同營造和諧的教室氣氛。陳勇全、廖冠智（2013）研究以虛擬實境之認識昆蟲教材，結合挑戰任務、背景故事及知識問答方式，最後探究 ARCS 學習動機之表現與深入觀察其操作歷程。研究結果發現，結合虛擬實境的遊戲操作能引發學童探索樂趣與學習動機。Hao 與 Lee（2019）以擴增實境為開發一個互動式國小英語學習系統進行四週之英語教學實驗。結果顯示在 ARCS 動機檢測擴增實境組高於傳統教學組且有顯著性的差異。此外無論是在教學內容、介面設計及操作功能的滿意度及教材有趣性上擴增實境遊戲皆有很高的評價。王維君（2019）以 ARCS 動機模式探討音樂劇場通識課程設計及大學生的學習成效，課程活動之設計兼顧認知、技能、情意三個構面，評量學生的前後測成績、以及觀察其課堂表現，學生在各構面之表現能力皆有顯著進步的趨勢，並成功激發學生的學習動機及提升學習成效。

本研究的研究目的最重要的就是希望藉由學習理論的融入來提升學生的學習動機。因此選擇之前研究上常使用的 ARCS 動機模式：注意、關聯、自信、滿足四大要素融入在網頁設計課程的學習策略中，並在學期結束後採用 ARCS 動機量表測試研究對象的學習動機。

貳、研究方法

本研究在課程設計方面，是以本系的課程架構為基礎，課程安排以理論與實務並重，並融入學生在該課程所應獲得的專業知識及核心能力。網頁設計雖然定位為設計課程，但是多為程式碼的撰寫，因此研究者教學時採網頁圖像設計與 HTML 程式撰寫搭配教學，或多用範例教學及理論與程式碼搭配應用，讓學生不至於一直聽程式碼的講解而失去學習動機。以下針對理論融入課程設計及研究設定進行說明。

一、課程設計與教學策略

（一）融入專題式導向式的課程設計

本課程的目標在增進學生學習網站設計的专业知識以及核心能力的培養。在網頁設計專業知識授課內容有：網頁程式設計（HTML、CSS、及 JavaScript）、網頁美術設計、網站企劃、軟體實務操作等。在核心能力培養中則是透過個人作業（HTML 作業、Dreamweaver 網頁設計）與分組作業（網頁企劃、分組報告、期末網頁展示與競賽）的規範與教學活動，讓學生具有收集資料蒐集與分析歸納、自我學習的能力、團隊分工合作，以及實作與應用等核心能力。而最重要的是在參加競賽的過程中，讓學生能掌握自我創造及展現設計理念、培養執行的能力及按時繳交作品的好習慣。本課程專業知識、核心能力與作業規畫對照圖如圖 1。

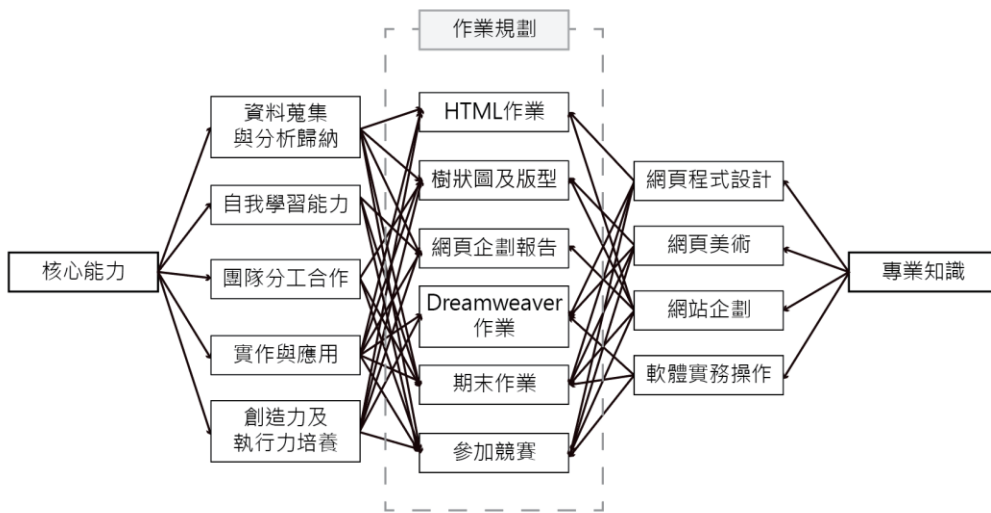


圖 1 本課程專業知識、核心能力、與作業規劃對照圖

本課程目標是讓學生瞭解如何規劃並設計網頁，課程教材皆為研究者參考坊間書籍及網上資料自行編撰。四個專業知識所涵蓋的內容簡要說明如下：

1. 網頁程式設計

網頁格式基本認識、HTML5 的程式撰寫，CSS 及 JavaScript 授課內容包含使用 CSS 控制網頁文字及圖片、圖片燈箱效果（Lightbox）、圖片輪播效果（Flexslider）、及下拉式選單（Drop-down menu）等。

2. 網頁美術

網頁圖片格式介紹，使用 Photoshop 設計背景圖、按鈕、GIF 小動畫、橫幅廣告（Banner）等。

3. 網站企劃

設計理念介紹、配色概念、介面設計、樹狀圖繪製、執行時間和流程、觀摩優秀網站設計等

4. 軟體實務操作

透過現有網頁編輯的工具 Bracket 撰寫 HTML。以 Dreamweaver 快速排版、完成 Roll-over 按鈕、文字及圖片格式 CSS 設定、表格建立等功能。此外，使用 Dreamweaver 撰寫響應式網站基礎程式、現有版型修改及多種不同的套件應用。

本課程的五個核心能力整合 Moursund（1999）所提出的專題導向學習的意義來設計：

1. 專題導向學習是以學習者為中心並強調其學習動機

學生依據專題主題進行資料收集、分析、溝通、討論、完成作品製作，授課及作業安排皆希望能提升學生的學習動機。

2. 鼓勵學生進行小組分工與協同合作學習

課程安排作業主要以團體作業為主，希望學生在能製作過程中培養團隊分工合作互相學習。

3. 允許學生持續改善專題作品或成果

平時作業、期中作業、及期末作業在繳交前評圖一次，學生的作品一定要依照研究者給予的意見修改才能交件，以減少低級錯誤的發生。

4. 學生學習是主動的

從比賽的指定的慈善／科技／人文題目中，學生必須因主動探索主題而走入現場、資料搜集整並分析歸納、及深入採訪與攝影。整個課程中學生都要發揮自我學習的能力、創造力、及執行力，來完成上課安排的作業。

5. 要求學生完成報告或成果

本課程核心能力首重實作與應用，期中作業完成網頁企劃，在期末完成整個網頁的設計，最後以參加比賽來檢視學生學習成效。

6. 具有挑戰性，使學習者專注於高層次的技能

期末作業是依照比賽指定的題目完成網頁設計，但若是學生能用響應式網頁設計的語法或是上課中沒教的程式設計則會給予加分的鼓勵。

本研究為了讓依循「專題式學習」所設計的分組作業能發揮其應有的效果，個人作業的規範是搭配分組作業所需的專業知識與核心能力所設計，繳交時程的安排則是與分組作業交叉進行。最主要是讓學生能循序漸進地認識網頁設計的技巧與難度，並達成四個核心能力的養成。本課程的作業評量規劃是：個人作業 40 分、分組作業 60 分（網頁企劃報告 30 分、期末網頁實作 30 分），各作業的核心要求與對應課程的核心能力養成訓練整理如表 1 所示。

表 1

網頁設計的評量方式與核心能力的對照說明

作業名稱	分組作業	作業要求	核心能力					
			分析歸納	資料蒐集與	能力自我學習的	作團隊分工合	實作與應用	創造力及執行力培養
HTML 作業	個人	訓練學生如何應用基本的 HTML 程式的作業，學生將學習過的語法自行寫撰寫一個 10-20 頁以上的網站。其中包含基本的圖文設定及小圖連結大圖等，重點在於讓學生了解網頁的規劃與連結的方式。	●				●	●
樹狀圖及版型	組	依照比賽規定，設定題目及繪製樹狀圖及比較三個網站版型設計。	●			●		
網頁企劃報告（期中作業）	組	期中報告則是企劃要參加比賽的網頁，學生要收集完整的網頁設計內容，分類繪製出樹狀圖，並完成版型配色及編排的網頁版型和研究者報告。	●		●	●	●	●
Dream weaver 作業	個人	依研究者提供的素材，使用 DW 做出一個 10 頁的旅館網頁，重點在於 CSS 控制圖片及文字、Java Script 的圖片輪播特效、以及表格的設定與控制。					●	●
期末作業	組	依照比賽規定，製作一個 40-50 頁的網站，若是學生能用響應式網頁設計的語法設計的話則會給予加分獎勵。	●		●	●	●	●
參加競賽	組	繳交作業並上傳「全國慈善／科技／人文網頁設計比賽」主辦單位的雲端硬碟完成參賽			●	●	●	●

（二）課程設計流程

研究者在第 1 週上課時說明課程大綱與進度、比賽的內容與規則、及分組機制等。第 2 週到第四週的上課內容為 HTML 程式設計、網站企劃、及網站圖像設計，而在此同時學生分組後必須針對人文、科技、關懷主題這幾個比賽規定的主題，去找尋他們想要做的題目。研究者會指導學生如何以「探索」的方式利用上網查詢、訪談、田野調查等方式進行題目及內容的搜尋，學生在第 5 週時繳交 HTML 作業，研究者會針對各人作業進行講評，並提供修改上的建議，待同學修正完後於第 6 週收件。此作業的目的是讓學生熟習專業知識中的網頁設計程式、美術、與操作軟體，以及讓學生了解授課教師評圖及評分的標準。

第 6 週到第 9 週課程內容為 Dreamweaver、CSS、JavaScript。第 6 週時先報告期末網頁確定要製作的主題及內容。在此階段研究者會指導學生將題目及所蒐集的資料再做確定、進行問題收斂、提出可行性評估、找尋適合主題的版型等。研究者會指導同學如何利用樹狀圖規劃一個大型網站，其目的是樹狀圖使學生了解這個網站要做多大，並練習將網頁的內容分類與歸納。本次報告的目的在於每組學生都必須進行市場資料的蒐集，經由團隊成員的討論、分析與發想，設計出具有特色的網頁。同時藉由課堂的報告與教師的講評，讓學生能了解其目前網頁收集資料及設計上的優缺點。在第 10 週完成網頁企畫書及 PPT 在課堂上報告。研究者會再次檢驗確認學生的提案給予建議，包含樹狀圖的分類及版型配色及編排，實踐最終的企劃提案報告。此作業的目的是訓練學生資料蒐集與創造、企劃撰寫、口語表達能力、及團隊分工合作的能力。

第 12 週到 15 週的課程內容為響應式網頁設計，此一階段學生邊學邊做，為做中學的概念。此作業的目的是學生提出創意概念的設計方向，最後以實作落實想法，將所學的技術與知識應用在期末的網站設計上。研究者則站在輔導的角度，隨時給予學生建議並回答所遇到的困難和問題。藉由測試、微調、反饋等方式完成網頁。學生第 16 週到 17 週時須和研究者報告網頁及評圖兩次，並依照研究者的建議予以修改。第十八週的期末報告中，學生除了展示網頁設計作品外，其完整性也納入評分標準，目的是希望學生能將製作過程中所遭遇的困難與克服方式，發揮自我學習及團隊合作的能力，達到「專題式學習」所期望學生獲得知識之建構與問題解決的能力。第十八週課程結束後，學生依規定上傳比賽主辦單會指定的雲端空間完成參賽，研究者則會上網再三檢視其細節及上傳是否完成，避免學生犯了低級錯誤而失去參賽機會。18 週課程規劃如圖 2。

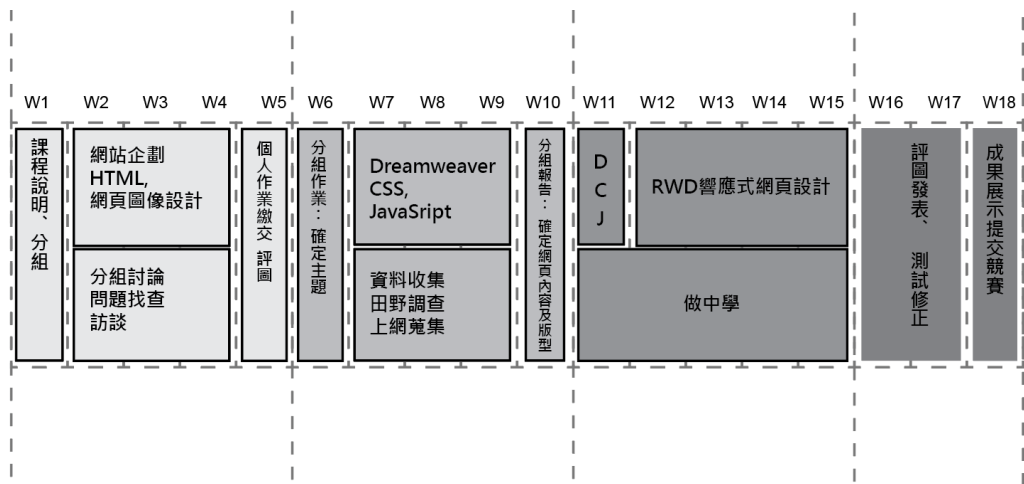


圖 2 網頁設計 18 週課程規劃圖

(三) 運用 ARCS 之教學策略

本研究的主要目的是為了提升學生的學習動機及成效，因此在教材安排及師生互動上融入 ARCS 之教學策略。詳細的四個 ARCS 項目內容說明如下：

1. 注意

(1) 設計問題—解決導向的課堂作業，吸引學生更投入小組活動：如先讓學生閱讀 HTML 小單元，後以遊戲問答的方式吸引學生注意；(2) 變化教學方式，包含相關知識及技能之重點要領之講授、以影片、網頁、及教師示範等多媒體的教材聲光效果來吸引學生的注意力，並給予學生製作的執行步驟並引導學生創作；(3) 每單元小組作品做評圖時，除老師的評論外，同學也可以參與討論發言；(4) 利用社群軟體以線上即時回答學生的問題，並在社群中張貼學生優秀作品，以增進專注度及收觀摩同儕之正向效應。

2. 關聯

(1) 結合學生的先前經驗，提高課程熟悉度。HTML 作業是用網頁讓學生自我介紹，介紹過去學習的過程，及闡述在大學四年的希望。教師藉著此作業了解學生的背景，在授課時更能舉出和學生日常生活相關的例子，以產生實用的知覺；(2) 教師上課的範例，多結合學生之前熟習的事務與經驗，如將電影及遊戲等日常生活發生的視覺化的模擬素材來製作網頁，提高內容的熟悉度；(3) 教師提供清楚作業指引細項，對學生做目標引導，並將課堂所學技術與知識融

入小組作業中；(4) 訂定期中期末進度驗收，協助完成階段性任務，以循序完成最後網頁成品。

3. 信心

(1) 訂定明確的教學目標，協助學生創造正向的成功期望；(2) 提供課程的教學影片在網路學園，讓學生可以自我控自我的學習；(3) 提供學生有機會可以成功地達到具有挑戰性的目標；(4) 於期中及期末時在課堂舉辦成果發表，多給予掌聲並給予鼓勵及正面回饋，增加學生信心。

4. 滿足

(1) 教師對學生的發表內容作正向回饋與鼓勵，也引導同儕發表心得與評論，提供學生心理上的滿足感；(2) 維持一致的評分標準，讓學生明白掌握學習目標與期望；(3) 營造友善信任的課堂氛圍，不時以笑話或是詼諧的語氣夾雜在敘述課程教學中；(4) 作業設計多以小組團隊的作業為主，鼓勵學生參與課堂及小組討論活動，貢獻自我的心力共同群策群力完成最終作業。

(四) 教學研究對象與實施期程

本研究時間為 106 至 107 學年度，研究對象為南部某私立大學多媒體設計學系一年級學生，修習課程為開設在一年級的下學期的網頁設計。二個學年的學生主要來自於一般高中，少部分學生來自高職及外籍。學生在一年級上學期時，皆有修過 C 程式語言、多媒體設計概論、素描與攝影等基礎課程，故所受的訓練及先備知識均有相同性及一致性來作為此課程的學習基礎。非本系或其他年級修此課程學生的成績與問卷皆不列入本次研究的分析中，除了能確保受測的學生擁有相同的學習背景，並對分析的結果與回饋是有助於教學設計參考。修課學生 106 學年度甲乙兩班共 82 人，男生 40 人，女生 42 人。107 學年度甲乙兩班共 96 人，男生 50 人，女生 46 人。問卷在第十八週課程結束前請學生上網填寫 Google 線上問卷。

(五) 資料蒐集與問卷

本研究問卷有三部分：教學滿意度問卷、ARCS 學習動機問卷、及開放式問卷（如附件 1）。教學滿意度問卷以參考劉雅文、潘義祥、周宏室（2015）、李蕙貞（2011）、吳俊鴻及陳文慧（2007）等，並參考某大學教學評量問卷，自編製「教學滿意度問卷」：包含專業知識、核心能力、課程規劃、及師生互動等四大項，採 Likert 五點量表型式（1 = 非常不同意、2 = 不同意、3 = 沒意見、4 = 同意、5 = 非常同意）進行檢測。「ARCS 學習動機問卷」以 Keller（1987c）為主，並參考編修 Liu 與 Liao（2011）進行自製研究量表：包含注意力、相關性、

信心、滿足等四大項，採 Likert 五點量表型式（1 = 非常不同意、2 = 不同意、3 = 沒意見、4 = 同意、5 = 非常同意）進行檢測。

本研究以立意抽樣選取上一屆（104 學年度）已修過本課程的 20 位學生接受預試。在「教學滿意度問卷」計有 19 題，專業知識評估題型（共 4 題， α 值 = .89），核心能力評估題型（共 6 題， α 值 = .94），課程規劃評估題型（共 4 題， α 值 = .87），及師生互動評估題型（共 5 題， α 值 = .85），整體信度 α 值達 .96。在「ARCS 學習動機問卷」計 29 題，注意力評估題型（共 7 題， α 值 = .85），相關性評估題型（共 7 題， α 值 = .94），信心評估題型（共 7 題， α 值 = .90），滿足評估題型（共 8 題， α 值 = .94），整體信度 α 值達 .97，顯示該量表具可信度，應可進行正式實驗之施測。

開放式問卷是學生須填寫約 100 字上課學習心得及給予研究者教學上的反饋意見，所得的答案將與量化問卷對比。開放式問卷的編碼 106 為學期 A 代表甲班 B 代表乙班 326 為學號的末三碼，因此 106-B-326 代表學生為 106 學年度乙班學號 326 的學生。

（六）成績評量方式

本研究融入創新教學課程的評分方式如下：HTML 作業為個人自我介紹的網頁設計，學生將學習過的語法自行寫撰寫一個 10-20 頁以上的網站。基本配分 70 分，完整性及有設計感加 5-10 分，缺少頁面則會扣分。超連結若有沒有連到的則扣 1 分。每一頁的背景或是按鈕不一樣的設計則加 5 分，有做動態的 GIF 按鈕則加 5 分。若學生有加入沒教過的程式 如：幻燈片和 Maquee 跑馬燈，則酌情加分。樹狀圖及版型為分組作業，基本配分 70 分，製作規模的大小加減 10 分，契合主題則加 5 分，如果有清楚的標示出第二層和第三層的輪廓描繪的話則在加 5 分，沒有做到則不給分。樹狀圖一律以電腦繪製，若是以手繪則退回重做。期中作業（網頁企劃報告）為分組作業，基本配分 70 分，文獻蒐集完整加 5 分，版型設計的參考完整加 5 分，參考配色完整加 5 分。PPT 口頭報告及內容的編排完整性加減 10 分，若有已有列出完整的參考文獻者加 5 分。Dreamweaver 作業為個人作業，依研究者提供的素材，使用 DW 做出一個 10 頁的旅館網頁，超過 10 頁每頁加 1 分，使用 CSS 控制圖片及文字加 5 分，Java Script 的圖片輪播特效加 5 分。期末作業為分組作業，若使用響應式網頁的語法設計的話則則加 10 分，配色、排版、圖片的應用加減 10 分，網頁的完整性加減 5 分。若使用上課沒教過的 CSS 或 Java Script 則酌情加分。

參、結果與討論

本章針對二個學年受測學生的學習成績、教學滿意度、學習動機及得獎成果綜合分析如下。

一、106 與 107 學習成績分析比較

106 與 107 學年度各項作業之比較，此課程的學生成績包含 4 個平時作業（HTML、版型、樹狀圖、DW 作業）、期中報告和期末作業，分數皆轉換為以 100 分為單位顯示。修課學生 106 學年度 82 人，107 學年度 96 人。分數皆轉換為以 100 分為單位顯示。表 2 顯示 59 分以下的學生多為作業沒交或是缺課太多而放棄此門課程，比較兩屆學生成績可以看出：八成學生分數集中在 80-100 的高分組，學生認真且確實依照所給予的條件完成作業需求，但還是有少數學生表現較差。107 學年度在期末網頁成績 80-100 的高分組有 49 人，高於 106 學年度的 47 人。而在總成績方面，學生成績低於 60 分以下者皆為期中或期末作業未繳交。107 學年度在總成績 80-100 的高分組有 66 人，高於 106 學年度的 61 人。整體表現來看，學生都有學習到應有的知識與訓練。

表 2

106 與 107 作業成績分布表

	學年度	59 以下	60-69	70-79	80-89	90-100
HTML	106	4	4	18	45	11
	107	2	6	21	54	13
版型（組）	106	3	7	22	45	5
	107	3	12	38	35	6
樹狀圖（組）	106	3	7	22	45	5
	107	6	9	40	35	6
期中報告（組）	106	3	0	14	55	10
	107	3	14	50	29	11
DW 作業	106	4	5	16	51	6
	107	9	9	29	38	11
期末作業（組）	106	6	5	24	29	18
	107	9	13	25	33	16
總成績	106	6	2	13	47	14
	107	2	8	20	50	16

106 及 107 學年作業成績平均數及 T 檢定比較（如表 3），在 HTML 作業部份 107 學年度平均數高於 106 學年度（84.04 > 79.07），且有顯著性（ $t = -2.68$ ， $p = .00$ ）。在版型作業部分 107 學年度平均數高於 106 學年度（79.06 > 76.97）。在樹狀圖作業部分 107 學年度平均數高於 106 學年度（79.79 > 76.97）。在期中報告部分 107 學年度平均數低於 106 學年度（78.34 < 80.32）。在 DW 作業部分 107 學年度平均數高於 106 學年度（79.18 > 78.97）。學期總成績部分 107 學年度高於 106 學年度（81.16 > 80.82）。107 學年度除了期中報告平均數低於 106 學年度，其餘作業及總成績皆高於 106 學年度。

表 3

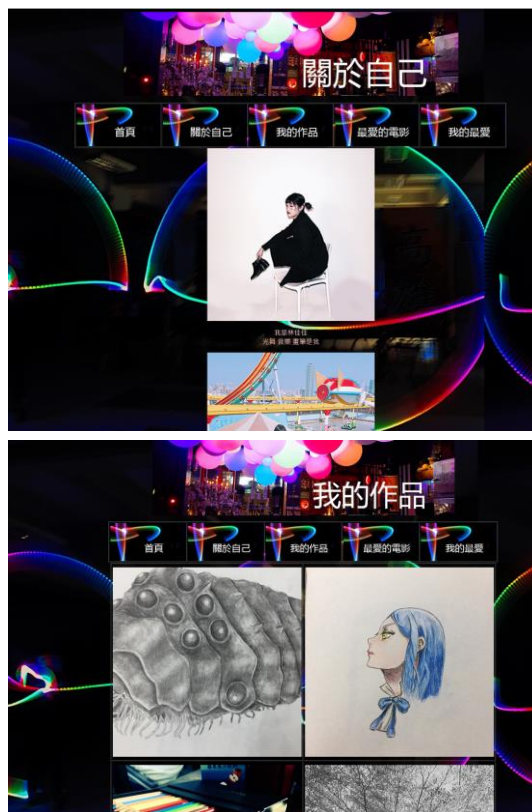
106 及 107 學年作業成績平均數及 T 檢定比較

項目	學年度	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
HTML 作業	106	79.07	15.02	-2.68	.00**
	107	84.04	8.06		
版型（組）	106	76.97	16.08	-1.09	.27
	107	79.79	7.47		
樹狀圖（組）	106	76.97	16.08	-1.45	.14
	107	79.06	6.86		
期中報告（組）	106	80.32	16.64	1.06	.34
	107	78.34	6.92		
DW 作業	106	78.97	15.15	-.38	.28
	107	79.81	13.62		
期末作業（組）	106	77.41	22.68	-.08	.93
	107	77.65	15.75		
總成績	106	80.82	13.39	-.20	.83
	107	81.16	7.44		

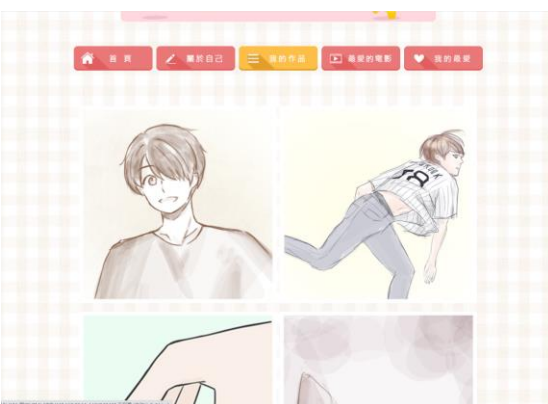
* $p < .05$ ，已達顯著水準** $p < .01$ ，已達極顯著水準

進一步分析學生各項作業，HTML 作業以 106 學年度的學生作業為例（圖 3），左邊 75 分的作業使用了素材圖片作為背景和按鈕，但是沒有自己設計創作的元素，排版較為簡單，自己的作品介紹在質與量上也只達到基本要求。右邊 90 分的作品除了按鈕和背景皆自行設計且精緻，自我介紹及作品的質和量也比

較豐富，學生在製作時也加入了 Maquee 跑馬燈的功能，版面的編排看的出來花過心思去整理與設計。



106 學年度 HTML 作業 75 分



106 學年度 HTML 作業 90 分

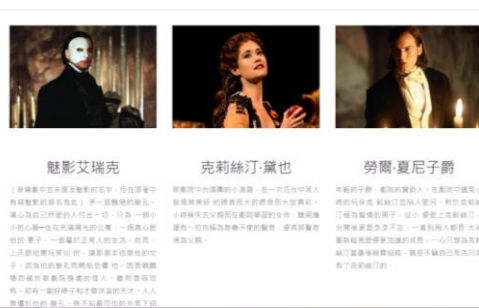
圖 3 106 學年度 HTML 作業比較

樹狀圖作業以 107 學年度的學生作業為例（圖 4），左邊的作業不及格是因為第二層按鈕只有 4 個太過於簡單，不能突顯出設計一個流浪狗機構網站整體詳細介紹的內容。研究者在課堂上要求第一層的按鈕要在六到九個之間，顯然這組的頁數沒有達到規定。而第三層的內容也過於簡單，沒有達到 30-40 頁的標準，因此被判為不及格退回重做。右邊 85 分介紹臺南景點的樹狀圖則是詳細的規劃景點、古蹟、和美食，輪廓描繪的十分詳細。



107 學年度樹狀圖作業 85 分

期末作業為分組作業，圖 5 為 106 學年度和 107 學年最高分者皆用 RWD 的方式去做網頁，二者的素材及文章雖然都是引用網路所的素材，但是 107 的音樂劇作品在音樂劇介紹時每部音樂劇有學生對音樂劇的觀看的自述心得外，另有曲目讓訪客可以自由選擇聆聽。107 學年度的內頁文字用 CSS 控制得較 106 學年度相對的整齊，整體的結構和排版也較有設計感。106 學年度的作品獲得「全國慈善／科技／人文網頁設計暨行動 APP 創作比賽」的第三名，而 107 的音樂劇作品則獲得該年度比賽的第一名。



107 學年度最高分的期末作業

二、教學滿意度分析比較

本研究問卷調查 106 學年度實收有效問卷 73 份；107 學年度實收有效問卷 82 份。統計使用 SPSS 統計軟體，並以敘述性統計、獨立樣本 T 檢定。經過此行動研究後針對 107 學年度上課程內容修正後，比較 106 及 107 學年教學滿意度得知（如表 3），在專業知識方面 107 學年度平均數高於 106 學年度（ $4.31 > 4.20$ ）；在核心能力部分 107 學年度平均數高於 106 學年度（ $4.49 > 4.28$ ），且有顯著性（ $t = -2.35, p = .02$ ）；在課程規畫部分 107 學年度平均數高於 106 學年度（ $4.17 > 4.14$ ）；在師生互動部分 107 學年度平均數高於 106 學年度（ $4.51 > 4.25$ ），且有顯著性（ $t = -2.90, p = .00$ ）。教學滿意度總和部分 107 學年度高於 106 學年度（ $4.37 > 4.22$ ），且無顯著性差異。

表 3
106 及 107 學年教學滿意度及學習動機比較

	項目	學年度	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
教學滿意度	專業知識	106	4.20	.57	-1.18	.23
		107	4.31	.59		
	核心能力	106	4.28	.56	-2.35	.02*
		107	4.49	.53		
	課程規劃	106	4.14	.54	-.37	.71
		107	4.17	.55		
	師生互動	106	4.25	.56	-2.90	.00**
		107	4.51	.54		
	總和	106	4.22	.52	-1.82	.07
		107	4.37	.51		

* $p < .05$ ，已達顯著水準** $p < .01$ ，已達極顯著水準

因教學滿意度中核心能力部分有顯著性（ $p < .05$ ），進一步對比開放式問卷答案，學生表示：

「老師一再強調文獻收集的重要，文獻收集的越充足，製作網頁時就會越輕鬆。感謝老師提供上課時沒有用到的教材使我們的網頁呈現得更完美」。（106-A-3115）

「老師對於 PPT 報告上要求很嚴格，要求應有的報告格式，對於我們報告的收集資料和報告的格式很有幫助」。（107-A-301）

「老師對於教學非常有熱忱，如果有心要學習的話，絕對可以從中獲得很好的收穫，老師的教學內容也非常豐富，使我獲益良多，一而再再而三的作業檢討，讓我們知道：魔鬼藏在細節裡，想當然爾，一個作品成功的關鍵也是在細節裡」。(107-B-344)

由上述得知：本課程的專業知識及核心能力的設定受到學生的肯定，除了要讓學生能夠學以致用外，更能整合學生所學的理論與技能，發揮其想像力與創造力，使其擁有的知識轉化為因應課業及未來工作上面臨各類挑戰的關鍵能力 (Hsiao, 1997)。

在師生互動的部分有顯著差異 ($p < .01$)，量化資料對比開放式問卷答案，學生表示：

「老師出的功課有難度，因為個人心裡關係所跟不太上老師的教學速度，但老師很熱情友善，總是在下課時間在指導我，非常謝謝老師！」(107-A-305)

「老師會在課餘時間或是晚上利用社群軟體回答我們的問題。有上課的錄影真的很有幫助，對於理解力較差的人可以回放重看」。(107-B-334)

「覺得網路學園的教學影片很棒，課堂上沒聽懂的回家還可以複習或提前預習，但大部分都只能在電腦上看，如果可以能下載到手機或直接放上 YouTube 就可以直接在手機上學習」。(107-A-321)

由上述可知，學生主動求知與問題解決的情況大幅提升，教師與學生的互動更為良好。但是也有同學對於課程提出不同建議，可成為本研究第二年具體改善的方向：

「雖然我們系的發展是做遊戲和動畫，但是學完網頁設計之後，對做網頁非常感到興趣，也期望是想做到更高水準的網站。總而言之老師的課我是非常喜歡的，比起做遊戲動畫，我更喜歡做網站設計。但是我們學的 HTML 及 CSS 等網頁技術都是比較基礎的，希望能有更深入的課程」。(106-A-405)

「希望能夠加深 CSS 的教學，讓將來的學生能夠更了解運用，可以放一些更有挑戰性的資源在網路學園」。(106-B-326)

三、學習動機分析比較

106 學年度及 107 學年度的學習動機比較平均數中 (表 4)，在注意力部分 107 學年度平均數高於 106 學年度 ($4.20 > 4.18$)；相關性部分 107 學年度平均數

高於 106 學年度 ($4.10 > 4.16$)；在信心部分 107 學年度平均數高於 106 學年度 ($4.13 > 4.12$)；在滿足部分 107 學年度平均數高於 106 學年度 ($4.26 > 4.19$)。ARCS 學習動機總和部分 107 學年度高於 106 學年度 ($4.19 > 4.15$)，且無顯著性差異。

表 4

106 及 107 學年教學滿意度及學習動機比較

	項目	學年度	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
ARCS 學習動 機	注意力 (A)	106	4.18	.52	-2.3	.81
		107	4.20	.52		
	相關性 (R)	106	4.10	.61	-.58	.56
		107	4.16	.53		
	信心 (C)	106	4.19	.67	-.64	.52
		107	4.26	.58		
	滿足 (S)	106	4.12	.58	-.20	.84
		107	4.13	.51		
	總和	106	4.15	.57	-.45	.65
		107	4.19	.50		

* $p < .05$ ，已達顯著水準 ** $p < .01$ ，已達極顯著水準

107 學年度的信心部分得到最高分 ($M = 4.26$)，由量化結果對照開放式問卷的答案：

「老師課程規畫得很好，在這堂課上學到的知識和技術將來都很有用。作品從無到有一點一點地累積起來，自己的信心也一點一點累積起來，用比賽來給我們規定與壓力，參與比賽能讓我成為時間管理大師」。(106-A-319)

「參加比賽的過程中雖然辛苦，但比賽得了獎我們很高興，感覺信心都來了。我們之後將以多參加比賽為目標」。(107-A-305)

本研究實施的教學策略可以讓學生從做中學，一步一步的循序漸進，學習到專業知識，也提升了學習的動機。此外藉由參加競賽能督促學生的作品，讓學生提升知能、增進學以致用、及建立信心與榮譽感 (吳寶珍, 2016)。

四、得獎質量比較

106 學年度學生完成網頁製作後在六月份上傳作品完成參加「全國慈善／科技／人文網頁設計暨行動 APP 創作比賽」，競賽於當年的九月公布成績。106 學年度在在全部各大專院校學生二百多組報名中獲得銅獎 1 名及佳作 9 名的榮譽，而 107 年經過課程調整及反思後，獲獎成績更上一層樓，在全部 245 組報名學生中獲得金獎 1 名（圖 6）、銅獎 2 名、及佳作獎 5 名。師生共同的努力獲得了更好的名次。以下針對得獎作品進行類型及內容與架構設計等分析。

大戲劇家為 107 學年度比賽的第一名，為一個介紹音樂劇的網站，全站以響應式網頁技術開發，訪客可使用電腦、手機、平板等不同裝置使用者在不同解析度下瀏覽網頁時，在同一網站的圖文內容中皆能自動改變頁面的佈局排版。全站配色白底黑字為為主視覺，架構、內容、和排版清楚且直觀（如圖 6）。網頁除了介紹「音樂劇」與「歌劇」不同之處外，並以年代來分類介紹不同的音樂劇。如：20 世紀的歌劇魅影、貓、鐘樓怪人、變身怪醫等，21 世紀的羅密歐與茱麗葉、搖滾莫札特、蝴蝶夢、女巫前傳等著名劇目。每部音樂劇有對劇情簡介及角色的介紹外，另有曲目讓訪客可以自由選擇聆聽。學生另外加上自學了一些研究者沒有教到的程式，如音樂隨選撥放器、彈出視窗等，讓整個網站的互動性提升不少。

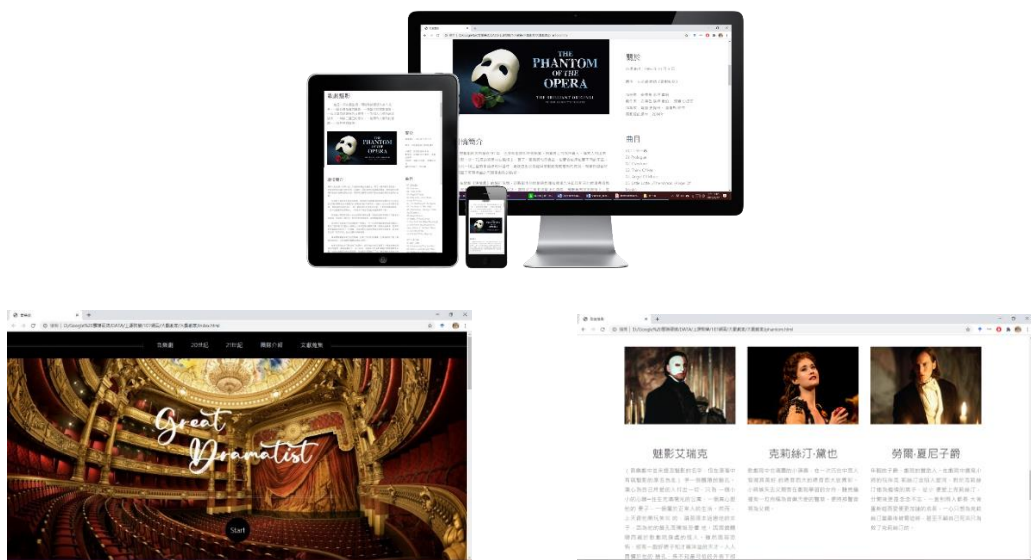


圖 6 107 學年度金獎：大藝術家網頁畫面

心藥為 107 學年度的銅獎作品（如圖 7），主要介紹心理疾病的網站，網頁以藍綠色及白色為主視覺設計，內容介紹心理疾病定義、誘發原因、及常見疾病。考察數據中除了收集近幾年憂鬱症患者數量增減外，在心理測驗部分學生自行設計壓力問卷調查大學生面對壓力如何解決。訪談結果中除了收集專家訪談的影片外，更特別親身採訪大學生對於壓力來源及如何面對壓力的訪問影片。學生自學 CSS 動畫使用在文字及圖片上，另使用了圖片輪播語法等技術。

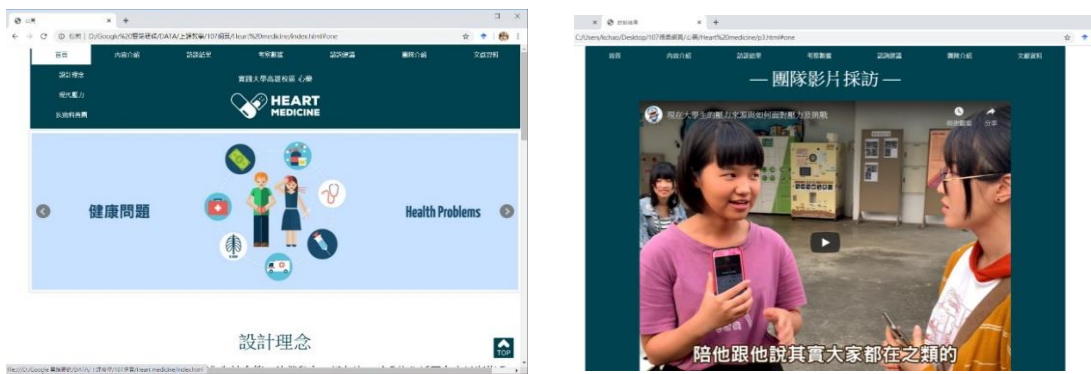


圖 7 銅獎：心藥網頁畫面

根據評審在成果手冊講評中提到，能獲得前三名的主要原因在於：「網頁架構清楚、內容豐富、並以設計的美術韻律帶動主題的內涵，評審能感受到投入的力度與團隊的努力。評審相信前幾名應該在學校上課即已設定目標要參加比賽，方能以破釜沉舟的決心用功學習」。這與研究者以競賽導向式學習融入課程的目的不謀而合，師生齊心齊力向預定的目標努力，而學生在本課程的學習成果中也展現創造力與執行力、團隊分工合作、及發揮自我學習的核心能力。

五、行動研究與課程反思

本研究的行動研究目標乃在於瞭解專題導向式學習、ARCS 學習動機理論、與競賽導向式學習融入 106 學年度課程上學生的學習動機及成效，並針對比賽評審及學生提出意見進行反思，進而修正 107 學年度課程安排與教學方式。行動研究在特定情境中發生（如教室），針對情境中立即特定問題予以研究（如教學方法），主體是老師，老師就是研究者，經由計畫、行動、觀察、反省等步驟，週而復始不斷回饋的過程，藉以解決實際問題。行動研究是教師自我反省的活動，研究成果可以立即應用，解決實際教室中的問題（陳伯璋，2000；Feldman,

Altrichter, Posch, & Bridget, 2018)。由於這四個步驟不斷重複進行，行動研究對於實作者而言，具有主動性和回應性（Craig, 2009），在教學現場中，教師常用行動研究以精進課程教學內容。而參與式行動研究則是包含參與式研究與行動研究，強調參與、行動和研究，幫助研究者能以參與的方式做一個傾聽者，藉此激發出更多思考。

106 學年度課程結束後，研究者以參與式行動研究方式參加頒獎典禮，紀錄評審對得獎前三名的評語與建言。另外，研究者針對 106 學年度所做的問卷資料與開放式問卷答案做對比，找出需要改進的地方，尤其是針對核心能力及師生互動較低的狀況進行反思，以下為 107 學年度課程修正的地方：

（一）加強授課內容及核心能力培養

教學內容加強 CSS，增加下拉是選單 CSS 的製作等較高階語法。此外研究者要求學生在網頁收集內容時確實資料的收集和分類，及樹狀圖的繪製。此外更嚴格加強要求學生收集資料及企劃審查的部分。

（二）要求學生審選主題

因比賽是以慈善／人文／科技為主，106 年學生的主題多以人文類的觀光為題，因此要求學生要以人文中的藝術、音樂、古蹟等為主，觀光為輔。若是要以觀光導覽為題則要實地去拍攝照片，介紹的文章介紹也要自己撰寫，若不是自己寫的文章一定要確實標明出處。

（三）詳細分工

學生在開放式問卷中表示：6 人一組有同學做的事很少但是有的人負擔很重，有分工不均的狀況。因此研究者將分組由最多 6 人一組改為最多 3 人，建議學生在選組員時最好能依專長去找，每組都有程式和美術專長的同學，要求學生各司其職為團隊共同努力。

（四）利用通訊軟體即時解決學生的問題

建立 FB 課程社群，研究者除了張貼相關網頁設計文章及新技術之外，學生若是在家做作業遇到問題也可以利用通訊軟體詢問研究者，達到立即解決問題的成效。

（五）重複的檢查

期末作業在上傳比賽之前評圖至少兩次，且確定學生更改有錯誤的地方。由於比賽是在八月中截止收件，學生在期末六月底上傳完成後，研究者利用暑假期間再次上網檢查，確定每一頁都打得開，版型和文字都沒有移位跑掉，如果有的話以社群軟體連絡學生修正，避免低級錯誤發生。

（六）教材上傳到網路學園

學生因各人學習能力不一，有的學生希望老師講快一點，但有的希望慢一點。因此研究者將軟體操作步驟用螢幕錄影軟體錄製成教學影片，並上傳至學校提供的網路學園上，希望透過網路讓學習程度不同的學生可以隨時上網預習及課後複習，也為將來遠距教學或數位行動學習做準備。106 學年研究者共錄製了 44 部網頁設計的影片，107 學年更增加 CSS 和 RWD 較進階的技術影片到 60 部。

肆、結論與建議

本研究之課程融入專題導向式學習及 ARCS 學習動機理論融入網頁設計課程中，以學生成績、問卷、得獎成果來分析學生的學習動機及成效。從期中時完成網頁企劃和資料收集，到期末完成網頁成品，讓學生做中學、學中做，並且讓教師更能掌握教學的流程，使得本教學策略得以更精準的獲得實踐。研究結果顯示：經行動研究調整 107 學年度教學後，教學滿意度的四個構面及學習動機的四個構面皆高於 106 學年度，且在核心能力及師生互動等構面有顯著差異；107 學年度的學習成績比 106 學年度有進步；107 學年度競賽得獎的成績比 106 學年度有進步；經過第一年授課的反思及開放式問卷答案的建議對第二年的課程修正有明顯的助益。本研究的結論如下：

一、專題導向學習融入課程

本研究設定了以作業評定專業知識和核心能力的方式，其中核心能力更整合 Moursund（1999）所提出的專題導向學習的意義來設計，強調以學習者為中心並強調其學習動機，先設定一個明確的作業主題，學生依據專題主題進行隨著資訊蒐集與探究，以及團體的合作討論，期末以實際的成品展示並搭配口頭報告作為結束。整個學習的過程中鼓勵學生團隊分工合作，允許學生持續改善作品成果，以減少低級錯誤的發生。因此對於學生的表達、自我學習並挑戰更高層次的技術、以及合作能力都能有實質的提升。

二、ARCS 學習動機理論融入課程

專題導向學習強調提升學生的學習動機的重要性（Blumenfeld et al., 1991; Ellis & Hafner, 2007），因此本研究特以 ARCS 學習動機理論融入課程。課程以講

述、評論、影片、講義等教學方式來吸引學生的注意力，並給予學生製作的執行步驟並引導學生創作。上課的範例多結合學生之前熟習的事務與經驗，以增加關聯性。課程明訂明確的教學目標，協助學生創造正向的成功期望。作業評分及評圖時維持一致的評分標準，讓學生明白掌握學習目標與期望，並鼓勵學生朝著正向積極的方向前進。課程結束後經 ARCS 問卷檢視，學生對於此教學方式皆給予正面的評價。

三、競賽學習驗收學習成效

要求學生參加「全國慈善／科技／人文網頁設計暨行動 APP 創作比賽」，研究者認為最具價值的是在比賽過程中，從比賽的指定的慈善／科技／人文題目中，學生必須因探索主題而走入現場或搜集整理許多資料，深入採訪與攝影並分析整理，了解這個社會的現實狀況。學生在製作過程中培養團隊分工合作互相學習，從資料收集、分析、樹狀圖的繪製、版型設計、網頁程式的撰寫、美術設計，一點一滴地從無到有，最終完成網頁的製作。藉由自己設計的網頁介紹了人文社會上的美好或是需要幫忙的地方。在此一從做中學的過程中，學生獲得的不只是在課堂上的學習，無形之中展現自我學習的能力，更能藉由製作的過程去認識世界及臺灣人文／慈善的內涵，並更進一步積極地去關懷社會。

本研究在期望學生能越來越好，讓課程更好的教學成效的情況下，於 107 學年度課程實施後再次檢視課程，仍有改進的空間：研究者常和學生強調，設計業界是沒有 60、70 分數這樣的評分方式，只有可以用不可以用，不可以用的作品就要修改到可以用。因此未來將以”接近”業界標準評量學生作品。為求作品之完美與完整性，研究者將多給學生時間做作品，將期中作業的繳交時間往期中考後移一週，避免學生與其他課目的考試與作業集中在同一週的壓力。此外，研究者對於個人作業與分組作業皆設定明確的規範，但仍有不少學生作業並未依循這些規範。研究者對於未達要求的作業，將一律退回重做隔週再交。

本課程除了教導學生達到課程所設定的專業知識養成及核心能力的學習之目標外，也利用競賽的策略強化學生講述自我設計理念發表的能力、建立自信心、深化榮譽感、及作品接受評論的抗壓性。本研究中的行動研究雖只檢視實施教學策略的兩個學年的資料做比較，未來可繼續進行多年期的追蹤或更深入的研究。在研究限制的部份，本研究所要求學生參加的競賽，雖然在結果上顯示第二年的成績比第一年好，但這可能是因為每年度的比賽評審為不同一批人，導致會以不同的評審角度與標準。而得獎質量也可能因為不同年度的參賽

對手不同而導致不同的得獎結果。雖然有上述種種研究限制，但是能在 200 多隊競賽中脫穎而出，實屬不易也值得肯定。此外在學生取樣部份為二個學年的學生，本研究僅能針對學生在一年級上學期時所受過的訓練及先備知識為一致的標準，至於每屆學生有不同的背景、特質、喜好或其他的不同之處則可在後續研究中進行更深入的了解。期望本教學研究所規劃的課程內容、教學流程規劃、作業規範與評量機制，以及所獲得的教學成果，可提供相關課程的教學設計者參考。

參考文獻

- 王珩(2005)。從 ARCS 模式探討英語學習動機之激發策略。**臺中教育大學學報：人文藝術類**，**19**（2），89-100。
- 王維君(2019)。起心動念齊樂樂——以 ARCS 動機模式探討音樂劇場通識課程設計及大學生的學習成效。**大學教學實務與研究學刊**，**3**（2），31-70。
- 王學武(2018)。專題式學習與數位遊戲設計應用於課程設計與教學成效之研究。**教學實踐與創新**，**1**（1），13-69。
- 全國慈善／科技／人文網頁設計比賽暨行動 APP 創作比賽(2019)。**2019 全國慈善／科技／人文網頁設計比賽暨行動 APP 創作比賽**。取自 <https://www.facebook.com/webappcontest/>
- 李蕙貞(2011)。大學體育教學品質與滿意度之研究。**成大體育學刊**，**43**（2），1-12。
- 周亞寬(2016)。**創意教學數位平台建構及其學習成效之研究**（未出版之博士論文）。國立臺北科技大學設計學院設計博士班，臺北市。
- 周春美、沈健華(2007)。認知學徒制對實習生專業社會化之研究。**高雄師大學報**，**22**，93-110。
- 吳俊鴻、陳文慧(2007)。關於我院多媒體教學滿意度的調查分析。**廣東藥學院學報**，**23**（4），467-469。
- 吳寶珍(2016)。邁向成功的途徑。**師友月刊雜誌社**，**585**，42-46，臺中市。
- 陳伯璋(2000)。**教育研究方法的新取向**。臺北市：南宏圖書。
- 陳勇全、廖冠智(2013)。昆蟲知識學習之虛擬實境教材設計與 ARCS 探究。**數位學習科技期刊**，**5**（1），51-68。
- 陳惠真(2017)。**一步到位！RWD 網頁程式設計：用 HTML5、CSS3、Bootstrap 打造響應式網頁**。臺北市：旗標。
- 楊子青(2018)。專題式專業服務學習之實踐與成效。國立臺北教育大學。**教學實踐與創新**，**1**（1），71-117。
- 張如慧(2017)。大學專題導向學習課程實施經驗：以臺東大學數位媒體與文教產業學系為例，**臺灣教育評論月刊**，**6**（1），93-95。
- 蔡慧貞、任曉晶(2019)。行動網頁設計課程融入 PBL 創新研究與實踐。**臺北海洋科技大學學報**，**10**（1），33-47。

- 鄭月秀、藍穎筑 (2012)。以三分法解構網頁編排之設計研究。**設計學研究**，15 (2)，103-131。
- 鄧文淵 (2019)。**學好跨平台網頁設計：HTML5、CSS3、JavaScript、jQuery 與 Bootstrap 超完美特訓班** (第二版)。臺北市：基峰。
- 劉毓芬 (2013)。PBL 應用於通識課程問題設計研究——以資訊素養與倫理課程為例。**通識學刊：理念與實務**，2 (2)，225-240。
- 劉雅文、潘義祥、周宏室 (2015)。大專校院體育教學品質量表編製與驗證。**大專體育學刊**，17 (1)，18-29。
- 簡幸如、劉旨峰 (2009)。專題導向數位遊戲製作教學模式之個案探討。**人文暨社會科學期刊**，5 (2)，113-130。
- 謝依婷、周建智、黃美瑤 (2009)。專題導向學習對大學生創造力之研究。**北體學報**，17，84-95。
- Barrows, H. S. (1992). *The tutorial process*. Springfield, IL: Southern Illinois University School of Medicine.
- Blumenfeld, P. C., Soloway, E., Marx, R. W., Krajcik, J. S., Cuzdial, M., & Palincsar, A. (1991). Motivating project-based learning: Sustaining the doing, supporting the learning. *Educational Psychologist*, 26, 369-398.
- Burguillo, J. C. (2010). Using game theory and competition-based learning to stimulate student motivation and performance. *Computers & Education*, 55(2), 566-575.
- Craig, D. V. (2009). *Action research essentials*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Daniel, J. (2000). Developing usable web sites-a review and model. *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, 10(4), 295-307.
- Ellis, T. J., & Hafner, W. (2007). Control structure in project-based asynchronous collaborative learning. *Proceedings of the 40th Hawaii International Conference on System Sciences*. 3-3. Piscataway, NJ: IEEE. doi:10.1109/HICSS.2007.150
- Feldman, A., Altrichter, H., Posch, P., & Bridget, S. (2018). *Teachers investigate their work: an introduction to action research across the professions*. (3rd ed.). New York, NY: Routledge.
- Hao, K. C. & Lee, L. C., (in press). The development and evaluation of an educational game integrating augmented reality, ARCS model, and types of

- games for English experiment learning: an analysis of learning. *Interactive Learning Environments*. doi:10.1080/10494820.2019.1619590
- Hsiao, H. C. (1997). The improvement of creativity and productivity of technical workers through partnership between university and industry. *Proceedings of the International Conference on Creativity Development in Technical Education and Training*. Taipei, Taiwan.
- Helle, L., Tynjälä, P., & Olkinuora, E. (2006). Project-based learning in post-secondary Education - Theory, practice and rubber sling shots. *Higher Education*, 51, 287-314.
- Johnson, D. and Johnson, R. (1985). Motivational processes in cooperative, competitive and individualistic learning situations. In C. Ames & R. Ames (Eds.), *Research on motivation in education, 2: The classroom milieu* (pp. 249-286). New York, NY: Academic Press.
- Keller, J. M. (1983). Motivational design of instruction. In C. Riegeluth (Ed.), *Instructional design theories and models* (pp. 383-434). NJ: Erlbaum.
- Keller, J. M. (1983b). Motivational design of instruction. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keller, J. M. (1987c). The systematic process of motivational design. *Performance and Instruction*, 26(9), 1-8.
- Keller, J. M., & Kopp, T. W. (1987). An application of the ARCS model of motivational design. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional theories in action: Lessons illustrating selected theories and models* (pp. 289-320). Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum.
- Keller, J.M., & Suzuki, K. (1988). Use of the ARCS motivation model in courseware design. In D.H. Jonassen (Ed.), *Instructional designs for microcomputer courseware* (pp. 401-434). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Naime-Diefenbach, B. (1991). *Validation of attention and confidence as independent components of the ARCS motivational model* (Unpublished doctoral dissertation). Florida State University, Tallahassee.
- Liu, Y. F., & Liao, G. (2011). A study on game-based spatial perception design of Rubik's cube. *Journal of Design*, 16(3), 45-67.

- Moursund, D. (1999). *Project-based learning using information technology*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education.
- Newman, M.W., & Landay, J.A. (2000). Sitemaps, storyboards, and specifications: A sketch of web site design practice. *Proceedings of the 3rd conference on Designing Interactive Systems: Processes, Practices, Methods, and Techniques*. 263-274. doi:10.1145/347642.347758
- 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 ED 425057]
- Powell, T. (2000). *The complete reference-web design*. CA: Osborne/ McGraw-Hill.
- Shellnut, B., Knowlton, A., & Savage, T. (1999). Applying the ARCS model to the design and development of computer-based modules for manufacturing engineering courses. *Educational Technology, Research and Development*, 47, 100-110.
- 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.

附件 1 教學滿意度問卷、ARCS 學習動機問卷、及開放式問卷

第一部分：教學滿意度問卷

請依每項題目的敘述，在您認為最適合的項目□中勾選，謝謝！

題號	構面	題目	1 = 非常 不同 意	2 = 不 同 意	3 = 沒 意 見	4 = 同 意	5 = 非 常 同 意
1.	專業 知識	我在此課程有學習到 HTML、CSS、Java Script 等網頁程式設計	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.		我在此課程有學習到網頁美術設計	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.		我在此門課程中是有學到網站企劃	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.		我在此課程有學習到 Bracket、Dreamweaver、響應式網頁等軟體實務操作	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	核心 能力	我很滿意本課程對我資料蒐集與分析歸納能力的培養	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.		我很滿意本課程對我自我學習的能力的培養	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.		我很滿意本課程對我團隊分工合作能力的培養	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.		我很滿意本課程對於我學習到實作與應用能力的培養	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.		我很滿意本課程對於我創造力及執行能力的培養	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.		整體而言我很滿意本課程對於我核心能力的培養	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	課程 規劃	授課時間能符合學生之時間規劃	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.		授課老師對本課程的要求嚴格	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.		授課老師依照課程規劃進度上課	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.		授課老師不會因為趕課而忽略學員學習狀況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	師生 互動	授課老師鼓勵學生思考，提問題及發表意見	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.		授課老師能認真批閱作業、報告及試卷，並將結果回饋給學生	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.		授課老師能及時處理與解決學生相關問題	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.		授課老師能主動且樂意幫助學生	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.		授課老師能關心學員的學生狀況及需求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第二部分：ARCS 學習動機問卷

題號	構面	題目	1 = 非常 不同 意	2 = 不 同 意	3 = 沒 意 見	4 = 同 意	5 = 非 常 同 意
1.	注意 力	此課程的上課主題能引起我的注意力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.		此課程內容能激發我的好奇心	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.		此課程內容呈現方式具有趣味性	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.		此課程教學方式具有變化性可維持我的注意力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.		此課程的教材所使用的文句與圖示能幫助我集中注意力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.		此課程難度適切可以維持我的注意力	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.		我在此課程中學習到原本沒有預期會學到的事物	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	關聯 性	此課程內容與我興趣相關	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.		此課程學習符合我個人的目標，對我而言非常重要	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.		課程內容利用例子說明如何運用課程中的知識	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.		此課程內容清楚可與我已熟悉的知識與技術連貫	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.		我能將此課程內容與所學事物與自己的經驗相互連結	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.		此課程內容的教學安排能加深我學習的興趣	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.		此課程內容對我未來很有用	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.	信心	此課程內容對我而言難易程度適中	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.		此課程內容符合我的期望	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.		此課程的組織方式幫助我建立學習信心	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.		此課程上課內容有條理，容易掌握重點	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.		透過此課程之教學，能建立我的學習方向	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.		此課程在內容進行過程中，我有信心將此課程學好	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21.		我了解如何以所學的知識加以運用於此課程中	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22.	滿足	我對於此課程的學習相當投入	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23.		在完成一學期的課程後，給我一種成就與滿足的感覺	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.		學習此課程之後，我覺得更應多接觸這方面相關知識	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25.		此課程作業的回饋與建議能夠給我鼓勵的感覺	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26.		我覺得能夠學習此課程非常值得	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.		我樂於投入自己的心力學習此課程內容	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28.		此課程的學習讓我可透過不同的學習經驗（線上或實體）完成學習及作業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29.		我認為此課程所學的知識可應用於未來實際的生活中	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第三部分：開放式問卷

The Study on the Motivation and Effectiveness of Project-based Learning, ARCS Learning Motivation and Competition-based Learning in the Curriculum: The Web Design Course as an Example

Kuang-Chung Hao¹

Abstract

The purpose of this research is to integrate project-based learning and ARCS learning motivation into the web design course, and to exam students' learning effectiveness by using competition-based learning to participate in web design competition. This study used action research to adjust deficiencies in 106 academic year of implementation, and then compared the data of 107 academic year. In addition to comparing the two-year student performance and competition results, this study also used questionnaires to collect students' teaching satisfaction, including professional knowledge, core competencies, curriculum arrangements, teacher-student interaction. The ARCS learning motivation included attention, relevance, confidence, and satisfaction. Finally, an open questionnaire compared quantitative data. The result showed: 1. After adjustment in the 107 academic year by action research, the four aspects of teaching satisfaction and the four aspects of learning motivation were all higher than those of the 106 academic year, and there were significant differences in the aspects of core competencies and teacher-student interaction; 2. The academic grades and the competition results of the 107 academic year were better than that of the 106 academic year; 3. The change from action research of the first year obviously helped the curriculum revision for the second year.

Keywords: Web design course, Project-based learning, Competition-based learning, ARCS learning motivation.

¹ Assistant Professor, Department of Computer Simulation of Design, Shih Chien University,
Corresponding Author: Kuang-Chung Hao, E-mail: kchao@g2.usc.edu.tw
Received: 2021/02/18; Accepted: 2021/06/29