

99 學年度技職校院建立策略聯盟計畫

專題製作競賽暨成果展

專題報告書

雲端運算服務 SaaS 應用於合作學習之研究—以
高職課程學習為例

組別： IV-2 組

學校名稱：高雄高商

科 系：資料處理科

指導教授：樹德科技大學-張晉源 博士

指導老師：葉靜惠 老師

參賽組員：林宥璇、蔡青宏、張凌綺、
許瑞玲、陳佳琪、嚴尉芳

100 年 05 月 10 日

摘要

網際網路的純熟技術，引領人們邁向浩瀚的學習範疇。透過網路環境，教育學習由教室延伸到課堂外，拓展了學生的學習方式和領域，學習者利用豐富的軟體工具操作取得資源，並藉同步或非同步的互動進行合作學習以建構自我的知識。Swigger & Brazile(1997)研究顯示，網路上的合作環境，可以增加解決問題的能力，同學間互相支援學習，掌握與分享資源，對於學生的學習有相當的幫助。線上學習系統的工具應用與系統功能設計明顯影響著學習者的學習成效，亦逐日成為今日教育學習重要一環。

近年來雲端運算技術發展蓬勃，如 Google、Microsoft Azure、Amazon 等提出「軟體即服務 SaaS」等網路應用程式，提供使用者經由瀏覽器即可享有來自雲端架構的多元服務，而設計者可於線上自行開發網路應用程式，進而提昇多元使用績效。因此本專題為探討學習者以網路雲端軟體為工具進行課程合作學習之反應，分別對不同性別與年級在「操作學習與互動機制」、「軟體品質與資訊內容」與「學習滿意度」等三個層面，以 Google 免費雲端服務軟體為學習工具，進行其學習的個別差異與學習狀況分析，所得結論盼能為傳統課程中結合雲端軟體進行合作學習時參考，並期待能予提昇學習績效有實質協助。

關鍵字:合作學習、網路學習、雲端運算、SaaS

目錄

壹、緒論.....	1
一、研究動機.....	1
二、研究目的.....	2
三、研究流程.....	2
四、研究架構.....	3
貳、文獻探討.....	4
一、合作學習.....	4
二、網路合作學習.....	5
(一)、 網路合作學習概念.....	5
(二)、 網路合作學習發展環境.....	6
三、雲端運算.....	7
(一)、 雲端概念.....	7
(二)、 SaaS 軟體即服務.....	7
(三)、 雲端運算在教育上應用.....	8
參、雲端軟體建構合作學習機制.....	11
一、 學習工具.....	11
二、 學習歷程.....	12
(一)、 資料呈現方式.....	13
(二)、 資源分享功能.....	15
(三)、 學習互動的機制.....	18
肆、問卷設計.....	23
一、設計流程.....	23
二、問卷形成.....	23
(一)、 資料檢視.....	24
(二)、 項目分析.....	24
(三)、 信度分析.....	26
三、分析方法.....	27
(一)、 描述性統計(Descriptive Statistics Analysis).....	27
(二)、 獨立樣本 t 檢定(Independent samples T test).....	27
(三)、 皮爾森積差相關係數分析.....	27
伍、資料分析.....	28
一、 問卷回收與基本資料分析.....	28
(一)、 基本資料之描述性統計.....	28
(二)、 研究工具使用調查統計.....	29
二、 研究變項的描述統計.....	29
(一)、 受測者對於雲端軟體在課程的操作學習與互動機制的反應.....	29

(二)、 受測者對於雲端軟體品質與資訊內容的反應.....	30
(三)、 受測者學習滿意狀況分析.....	30
三、 不同背景變項與研究變項間差異分析.....	32
(一)、 不同性別獨立 t 考驗差異分析.....	32
(二)、 不同年級獨立 t 考驗差異分析.....	34
四、 操作學習及互動機制、軟體品質及資訊內容與學習滿意度相關檢定.....	36
陸、結論與建議.....	37
一、研究結論.....	37
二、檢討與建議.....	39
柒、誌謝.....	41
捌、參考文獻.....	42
中文.....	42
英文.....	43
附錄.....	45
一、 問卷初稿.....	45
二、 專家內容效度檢核.....	48
三、 正式問卷.....	57
四、 問卷題項項目分析.....	60
五、 資料統計分析.....	62
六、 皮爾森相關分析資料.....	76

圖目錄

圖 1 - 1 研究流程.....	2
圖 1 - 2 研究架構.....	3
圖 2 - 1 Google雲端架構.....	7
圖 3 - 1 協作平台架構圖.....	12
圖 3 - 2 文件檔案格式轉換.....	13
圖 3 - 3 文件類別.....	14
圖 3 - 4 下載至本機端支援檔案格式.....	14
圖 3 - 5 Google Sites 雲端協作平台.....	15
圖 3 - 6 Google Sites 檔案資源分享.....	16
圖 3 - 7 Google文件可選擇共同編輯者與是否將網頁公開於網路上.....	17
圖 3 - 8 Picasa相簿編輯.....	17
圖 3 - 9 協作平台整合網路雲端應用程式.....	18
圖 3 - 10 三年級 專題課程互動討論.....	19
圖 3 - 11 二年級程式語言課程討論.....	19
圖 3 - 12 Google簡報，可共同編輯與討論.....	20
圖 3 - 13 Google簡報即時編輯與討論.....	20
圖 3 - 14 Google簡報播放同時進行討論.....	21
圖 3 - 15 Google Sites 雲端協作平台討論畫面.....	22
圖 3 - 16 Gmail線上即時通.....	22
圖 4 - 1 問卷設計流程.....	23
圖 5 - 1 雲端軟體工具使用分佈圖.....	29

表目錄

表 2-1 合作學習團體和傳統學習團體之比較.....	5
表 4-1 檢視漏填題項.....	24
表 4-2 雲端工具整體評估題項.....	25
表 4-3 學習滿意度題項.....	25
表 4-4 各構面信度係數.....	26
表 5-1 問卷回收統計表.....	28
表 5-2 全體樣本背景變項.....	28
表 5-3 「操作學習與互動機制」統計分析.....	30
表 5-4 「軟體品質與資訊內容」統計分析.....	30
表 5-5 「學習滿意度」統計分析.....	31
表 5-6 不同性別在「操作學習與互動機制」分量表獨立 t 考驗摘要表	32
表 5-7 不同性別在「軟體品質與資訊內容」分量表獨立 t 考驗摘要表	33
表 5-8 不同性別在「學習滿意度」量表獨立 t 考驗摘要表	33
表 5-9 不同年級變項在「操作學習與互動機制」分量表獨立 t 考驗摘要表	34
表 5-10 不同年級變項在「軟體品質與資訊內容」分量表獨立 t 考驗摘要表	35
表 5-11 不同年級變項在學習滿意度量表獨立 t 考驗摘要表.....	35
表 5-12 「操作學習互動機制」、「軟體品質及資訊內容」與整體「學習滿意度」相關分析	36

壹、緒論

一、研究動機

網路與數位科技商品日漸普及，而受惠於資訊科技的發達，創新的學習模式亦相繼出現，由於電腦科技帶動了以網路為媒介的學習潮流，在教與學的領域中，人類早已突破了傳統的窠臼。即使在今日普遍的線上學習環境中也因 Web2.0 的來臨，使得個人獨力建構知能的學習轉為共同參與建構知識的模式並取代傳統的主導式學習。

而利用「雲端運算」技術，建構一個虛擬共享知識環境似乎也成為一項新興的學習趨勢。所謂雲端運算是將電腦集中形成一個龐大的資料庫，整個運算、儲存、服務及軟體等處理過程都發生在網際網路，人們只要連上網路就可以使用，不必各自投資發展。以目前網路環境漸趨完善下，雲端運算可大幅縮短資料中心建置時間、降低系統風險與符合節能減碳，推估雲端運算將成為未來十年資訊應用的主流(行政院經濟部，2010)。

美國新媒體聯盟(New Media Consortium)於 2009 年中小學科技分析報告(2009 Horizon Report K-12 Edition)中亦提出，運用雲端運算(cloud computing)技術與虛擬合作學習環境(collaborative learning environment)機制，是未來 2~3 年美國中、小學教育學習應發展的教學模式。而在軟體的教學與應用上，中外皆面臨相同困擾，即現有的應用軟體因版本逐年不斷更新，而為提昇學習者之資訊能力，教育單位則需耗費可觀預算予以因應。但隨雲端運算技術進步與擴展，雲端服務提供免費或較低成本之「軟體即服務 SaaS」等應用軟體功能與機制，對教育學習者或產業甚至個人電腦族群而言將可大幅降低硬體和軟體成本。

在數位學習方面，雲端服務機制以 Google 公司為例，提供免費使用且穩定性、相容性頗高的 Google Docs 系列，應用於相關文書處理領域。另其所提供的「協作平台」因整合網路上的各種資源，並分享網路資源，提供多人協同寫作和線上即時溝通等，運用於合作學習時能有效促進學習團隊合作及思考的能力，而這種「協同環境」也成為了目前雲端技術開發的重點和發展(數位學習，民 100)。

本專題依據上述觀點提出研究規劃，適逢高職課程中，教學者採用 Google 的雲端服務軟體為學習工具並以合作學習的模式進行教學，專題小組希望藉由學習過程中瞭解網路雲端軟體的各項功能，與其發揮於合作學習的學習成果，作為雲端服務軟體建構線上學習之參考。

二、研究目的

雲端運算應用於教育學習，在學習內容和教材呈現提供了多元選擇，亦加強教與學或學習者彼此間的溝通互動，並可透過健全科技技術、網絡無限連結及資訊共創共享機制，為科技時代下的學習環境打造一個具科技化、數位化、創新化的智慧 E 學園。而欲瞭解學習者在面對科技所帶來的創新學習模式時是否會有不同學習反應與成效，本專題提出下列所設定的研究目的。

- 1、不同性別、年級對雲端服務軟體在互動機制與功能操作是否有不同差異。
- 2、不同性別、年級對雲端服務軟體資料呈現與軟體品質認知是否有不同差異。
- 3、不同性別、年級對課程以雲端軟體進行合作學習之滿意度是否有不同差異。
- 4、雲端軟體在整體功能及使用品質與課程學習滿意度相關探討。
- 5、高職課程以雲端服務軟體進行合作學習使用成效分析

三、研究流程

為能清楚進行研究與實施研究步驟，本專題規劃如圖 1-1 之研究流程。

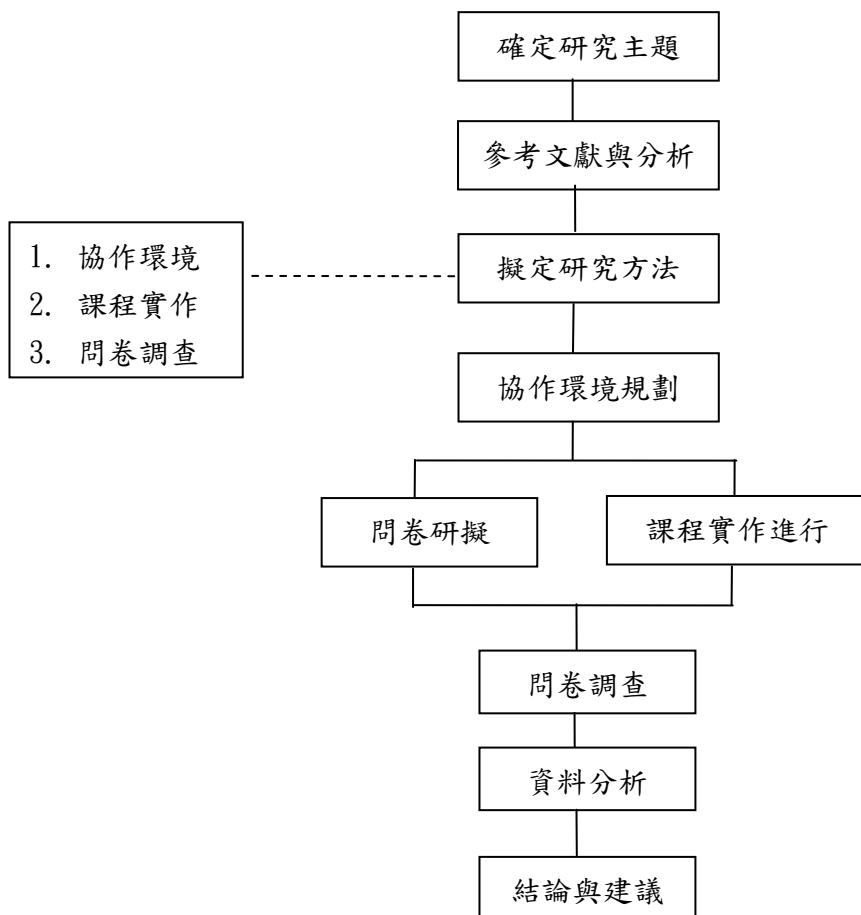


圖 1 - 1 研究流程

四、研究架構

本專題引用雲端工具的機制運用在合作學習的課程結構中，為瞭解受測者在操作軟體工具進行學習後所反應的學習狀況。因此依據研究背景、動機、目的與文獻資料蒐集分析，將課程所使用之雲端軟體工具分為「操作學習與互動機制」、「軟體品質與資訊內容」兩個層面，藉以分析不同背景資料的受測者之學習差異情況與學習滿意程度表現，建構如圖 1-2 之研究架構。

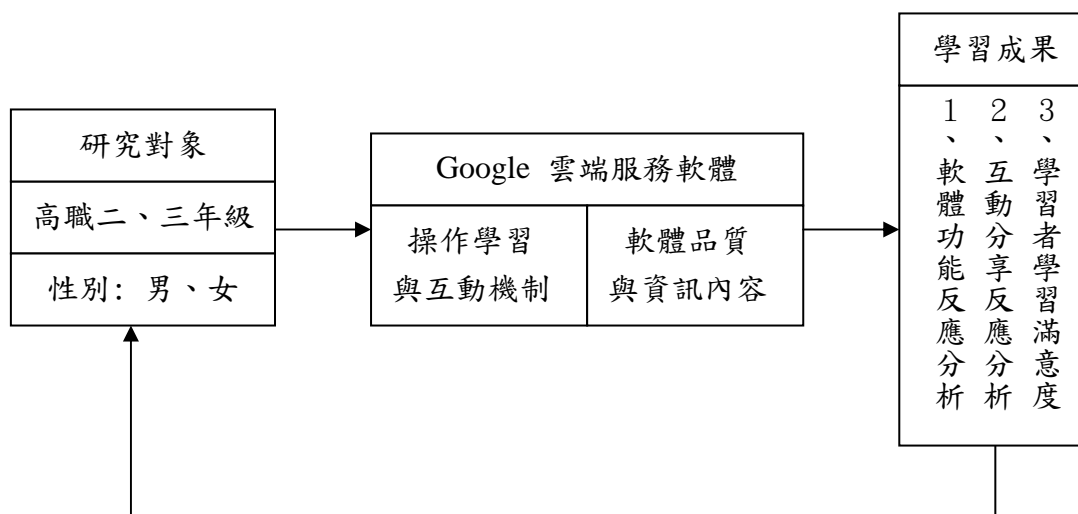


圖 1 - 2 研究架構

貳、文獻探討

一、合作學習

近幾年隨著網際網路的發達，人們彼此間的互動行為也產生了許多變化。網路打破了時間與地點的限制，把學習的觸角延伸到了課堂外，增加了學生的學習方式與學習時間的彈性。Ellermann et al. (1922)認為透過新的傳播形式，進行的線上教學，可以提供一個合作學習的環境，增進學生的學習效果。Swigger& Brazile(1997)研究顯示，網路上的合作環境，可以增加解決問題的能力，同學間互相支援學習，掌握與分享資源，對於學生的研究有相當的幫助。(鄭晉昌，民85)

透過合作學習課程，學習如何進行互助合作，學生在小組中扮演各種合作的角色，並學習找重點、理解以及選擇自己的學習策略。學生在合作學習的情境中，不但互動性更強，並且在學科知識的學習、問題的解決、學習動機與學習態度上，合作學習的方式能更有效率(Johnson, & Johnson,1994),學習過程中藉由學習同伴彼此間的鼓勵，相互的解釋、說明教導以及示範等互動關係，更容易達成學習目標(黃清雲，1995)。期間因學生的特質、能力都不同，老師必須機動性的調整教學方式及策略，老師也由主導者轉變成在旁的協助者，不僅重視學生的自主性學習，師長與同儕的互動也更為重要。

有越來越多的研究顯示，以一個小組的方式共同學習，學習者在小組中所扮演的角色，有助於提高整個小組的學習效果以及彼此的競爭心理。如Johnson (1989)的研究指出，合作學習可以增加學習者的學習成績、創造力及提高學習動機，且也會花較多的時間在課程內容上。Johnson 指出，合作式學習能夠增加後設認知策略的使用，提高解釋的層次，並增加人際溝通的技巧。在合作式學習的過程中能夠讓學生思考、瞭解與自身看法不同的觀點，在解決問題的過程當中互相討論，並考慮各種不同觀點的優缺。

合作學習的過程當中，同組同學能夠學習彼此協助、分享觀念、知識與經驗，並共同解決問題以達成目標。合作學習的主要目的即是要讓學生在合作的情境下，大家分工合作，精進溝通技巧，彼此相互分享討論心得，進而提高個人的學習效果。

表 2 - 1 合作學習團體和傳統學習團體之比較

合作學習團體	傳統學習團體
積極的相互依賴	無相互依賴
強調小組和個人的責任	只強調個人的責任
強調以組員間的互助來完成工作	只能個人獨立完成工作
強調小組成員的社交技巧	不強調小組成員的社交技巧
異質性小組	同質性小組
分擔式領導	指派式領導
強調工作和關係的維繫	只強調工作
教師觀察及介入其間	教師忽略小組運作
發生團體歷程	無團體歷程
強調各適其所，持續改進	只能以完成工作做為獎勵

資料來源：鄭孟州 (2010,彰化縣溪洲鄉圳寮國小精進E化教室成果報告合作學習結合資訊科技在教學上的應用探究)

二、網路合作學習

(一)、網路合作學習概念

網際網路在e世代如火如荼蓬勃發展，與我們生活的每一部分密切結合。在現今的社會以及學校，藉由網際網路平台來進行網路學習更是習以為常的事情，走到哪裡都會有學習者利用網路平台學習知識，原因很簡單，因為它擁有傳統學習所沒有的迅捷、便利，也讓學習者脫離了傳統室內空間學習的束縛，跨出室內空間，隨時隨地利用電腦在網路上學習。網路合作學習指人們在網際網路中進行知識、資訊的交流、分享形成彼此之間緊密的合作學習關係，組織起學習社群。

周倩、孫春在(1996)說明遠距合作學習優點(1)學生能夠藉由其他同學的教材觀點、意見、看法，更加地了解學習教材的內容(2)合作學習促使人們能夠將個人知識、經驗作交流分享(3)藉由學生傳達學習的內容過程中，整合過去與現在的知識。(4)能夠使個體藉由參與團體活動產生認同感和歸屬感。學生們經由別人對教材的想法加深本身對於內容的理解，提昇自我認知的知識並整合他人所建構的知識，對知識的熟悉更加鞏固與深入。藉由個體參與團體之間的知識交流，個體也會漸漸產生參與感，也產生對求知欲的

積極態度，愈來愈投入對於求知欲的熱誠。

憑藉著網路的學習，將提供具有彈性的學習環境。許多研究也證實學生在虛擬教室，瀏覽、搜尋的學習活動，能在一些科目中的學習評量獲得到與傳統面對面相等或學習成效（劉惠如，1999）

Moore, Cookson & Donaldson(1990)指出遠距教學是學習者與教師及其他學生處於不同的時間和地點，教師藉媒體將學習內容傳遞給學習者，學習者以如此的形式來進行學習活動。楊子青、賴宏仁、陳年興（1997）認為建構一個優良的學習環境必須能滿足：1、教師：授課互動性、流程主控性、課後追蹤性；2、學生：互動性、學習自主性、參與動機性；3、教材：來源多元性、呈現豐富性、教材適才性；4、教室：空間便利性設備完整性。2001至2003期間，歐盟進行協同學習和知識建構的創新技術（Innovative Technologies for Collaborative Learning；ITCOLE）的計畫，目標是開發網路合作學習的環境，供應更多地點在教學原理上，引導學習的架構（Emans and Sligte, 2003；Lakkala et al., 2001；Rubens et al., 2003）。

（二）、網路合作學習發展環境

隨著網路合作學習日漸廣泛，人們對於合作學習的環境也愈來愈重視。針對網路合作學習環境，各方研究者分別提出自己的見解和說法來闡示網路合作學習環境，來定義網路合作學習發展，例如McCormack and Jones(1998) 分析教育者利用網路教學的性質，將性質劃分成：資訊傳播、互動溝通、學習評量、教室管理。吳明隆(民87)認為一個有系統的網路學習環境必須具備：多元化之學習資源、個人化之學習環境、合作式學習方法、建構式學習理念、多人化之學習參與、豐富化之學習內容、導向式之學習指示、跨文化之學習素材、全球化之學習介面，彈性化之學習時間、人性化的學習環境、簡易化之操作面、多種的學習介面。學生在網路學習環境中，能夠利用多元化的學習資源來為自己增添多元的知識，學生與學生之間也能夠培養彼此合作學習的默契，達到頻繁的互動提升彼此之間學習的樂趣。網路學習環境因為其擁有彈性化的學習時間，讓學生具備充足的時間吸收知識。

三、雲端運算

(一)、雲端概念

在網際網路上以分佈群集式電腦運算進行資料處理、應用程式執行與運行於眾多機器中的大型系統等架構了雲端的條件，利用集結大量資源取得成本降低，可使每一個人取得更多有效儲存空間並提昇資料處理運算能力。「雲端」亦代表藉由網路，人們可連接上這些具高運算能力的超級電腦或資料中心，以其為平台進行個人多元的數位化資料處理，如圖 2-1 所示 Google 雲端架構，提供人們許多應用服務，包含了文書處理、社群人際互動、影像處理等。

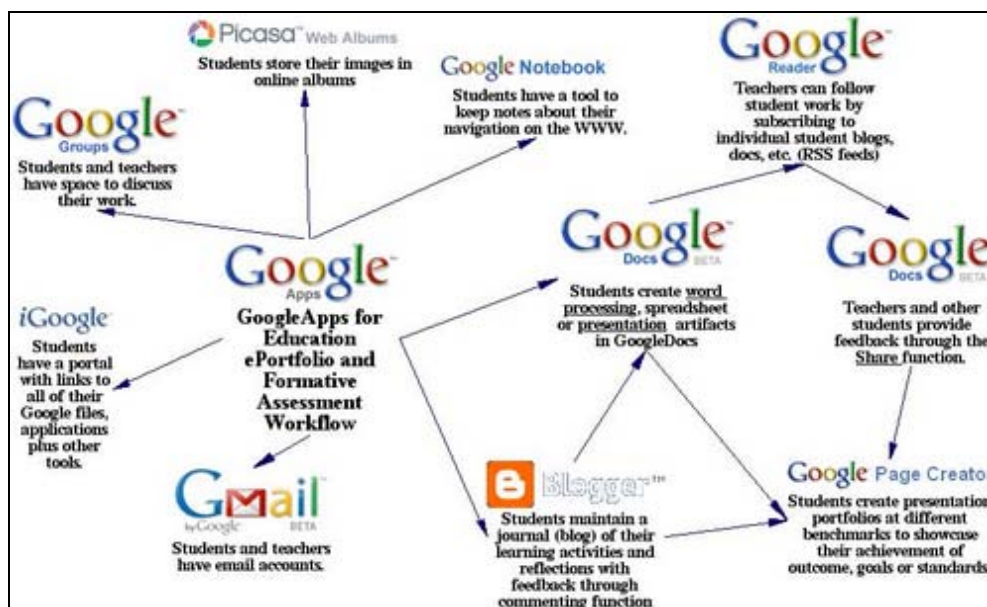


圖 2 - 1 Google 雲端架構

(資料來源:淺談 MMC Single Sign-On 整合與雲端運算。太御科技，2009)

(二)、SaaS 軟體即服務

雲端運算服務可以分為 3 項服務層面，分別 IaaS (Infrastructure as a Service)、PaaS (Platform as a Service) 與 SaaS (Software as a Service)。其中 SaaS 的特點就在於協同運算，在雲端做「協同運算」是雲端運算的精神所在，所謂的協同運算是指根據使用者的需求，讓在網際網路上的不同應用程式去執行運算的流程，所以不是在網際網路上執行單一程式那麼簡單而已。為了要使應用程式彼此合作去執行協同運算，需要將應用程式服務化，設計出能讓網路服務使用的應用程式介面，讓使用者或用戶端的程式能夠透

過網際網路去存取服務(賴彥伶，2010)。故 SaaS 透過網際網路(internet)，來供應軟體服務的模式，使用者不需要購買、維護、建構軟體，一切由服務供應商一手包辦，使用者可免費或僅須付出租用軟體的費用就可以在雲端享受軟體的使用權利，如此 SaaS 取代以往的應用軟體都是安裝(install)在個人電腦(PC)或用戶端上來使用，而佔據電腦本身大量空間，雲端軟體則因為軟體並不是安裝於自身電腦的硬碟身上，使得使用者能夠節省更多用戶端儲存空間。

SaaS 是一種軟體服務的傳遞，因此 SaaS 平台設計時必須要滿足下面幾個基本特性(張書源，2009)：

1. Creative: SaaS 必須要可以隨時根據執行時期需要，創造出新的服務。
2. Communication: SaaS 必須支援多種網路服務執行時所需要的通信協定與繫結(binding)方式。
3. Change: 因為網路服務間協同運算的工作流程可能會隨時改變，因此 SaaS 平台必須要能隨時調整網路服務間的互動方式。
4. Customer Insight(Oriented): SaaS 必須要能支援不同服務執行時，所需要維護的使用者狀態或是設定資訊。
5. Trustworthiness: SaaS 必須具備高度的可靠度與安全性，讓所有服務可以穩定的執行。

依據以上特質相對於目前 SaaS 服務中較常普遍應用如，Google Apps 與 Salesforce.com，採用 P2P 技術的 Skype、趨勢科技的雲端防毒，以及 YouTube、Facebook、Twitter 等 Web 應用程式，皆屬於不同類型的 SaaS 服務，而在儲存方面，Amazon 所提供的自助式內容分派服務 CloudFront，以及支援檔案共享與資料同步化服務的微軟 Live Mesh，皆屬於採用分散式雲端儲存技術的 SaaS 服務(毅佳電腦科技，2010)。

(三)、雲端運算在教育上應用

依據美國 Horizon Report 2009 K-12 EDITION 於 2009 年所提出的科技應用於教育學習的時程規劃中，將雲端運算列入中期(2009~2012)執行的教育目標。其報告中說明，教育學習採用雲端科技所架構的運算與軟體服務並不設限於特定定點且提供充裕儲存空間，並在成本考量下，使用者可免費或僅須付出低於一般軟體安裝與更新的費用，但

卻可獲得另人滿意的成效。而在國內政府所推動四大新興智慧型產業中，雲端運算亦是重點之一，並在教育學習上以 Edu.Apps 概念推動 5i (internet、interactive、integrate、incentive、innovative) 服務模式，以學習者為中心之學習環境並降低成本進而整合既有數位學習資源、電子書、電子書包等(張淑姬，2009)。而雲端技術在現階段教育機構的運用，各國皆有實例:

1. 美國狀況

以加州柏克萊大學為例，在課程上主要應用雲端所提供 SaaS 在教學與學習互動，而雲端運算服務由亞馬遜公司所開發 Amazon Web Services (AWS)贊助，將課程學習由本地端擴展至雲端網路。主要原因是在教學課程中可以迅速引用大量雲端所提供的服務(Fox, 2009)。另外威斯康辛醫學院在 Milwaukee 的生物科技與生工程研究中心所進行的「蛋白質組」研究，由於採自光譜分析所產生的大量資料需持續經運算架構來計算解析其所包含分子與化學元素，因此承用在 Google 上大量的雲端服務，得以更易與全球科學家共通研究，且雲端運算可提供研究計畫能達到以較少的支出，卻更易取得的成效(La Susa, 2009)。

2. 英國狀況

英國已有部份高等教育機構採用雲端運算應用在其課程教學上，如里茲都會大學(Leeds Metropolitan University)、格拉摩根大學(the University of Glamorgan)、亞伯丁大學(the University of Aberdeen)、西敏寺大學(the University of Westminster)、英國倫敦東方及非洲研究學院(SOAS)和英國國皇家藝術學院(the Royal College of Art /RCA)等，在課程中皆採用Google雲端的應用程式(Sultan,N. ,2009)，而這樣學習模式頗受學生歡迎(其中大多數學生早已放棄原來使用的內部電子郵件系統)，而這些教育機構採用這樣的改變，據說成本是其主要考量因數 (Hicks, 2009)。

3. 非洲狀況

非洲的教育機構採用雲端服務主要因素,雲端可提供適合的資訊技術架構並且可解決他們無法負擔的軟、硬體不斷更新資訊環境。針對東非的教育市場，Google 已經成功將其雲端服務推展至高等教育學習環境。包括有盧旺達國立大學(the National University of Rwanda)、吉佳利教育學院 (the Kigali Institute for Education)、吉佳利技術學院(the Kigali Institute for Science and Technology)、肯亞國立奈洛比大學(the University of Nairobi)、非洲模里西斯大學 (the University of Mauritius)等，為了能提供給學生充份運用 Google 雲端應用程式，這些大學經由世界銀行的贈款資

助，建構校園寬頻的網路傳輸設備(Wanjiku, 2009)。另微軟幫助依索匹亞，推出在 250,000 台筆記型電腦提供予教師們，協助他們使用微軟所架構的雲端服務平台 -Azure，教師們可經由這些筆電下載架構在雲端上課程，隨時保持課程教學紀錄，並可在安全的機制下自校內系統傳輸學生的數據資料，這些皆不需再支付額外費用建立相關連結的系統與軟、硬體設施(Chan, S.P.2009)。雲端運算技術對非洲所提供不僅是降低 IT 技術成本的費用，也創造比以往更有效率的教育學習成果，這似乎是雲端這個強大的應用工具對這片未開發的大陸在教育上的一大提昇。

參、雲端軟體建構合作學習機制

本專題為探討雲端服務軟體建構虛擬的合作學習環境之學習成果，以實作方式採用 Google 公司之雲端免費應用程式架構網路合作平台，以下就「學習工具」與「學習歷程」兩部份予以說明。

一、學習工具

運用 Google 提供的雲端服務功能中如協作平台、文件、簡報等，讓學習者可經由這些功能，在網際網路上共同討論與分享資源，跨越時間與地點的障礙，提高學習的效率、加速目標的完成。學習者彼此間可隨時利用 Google Docs 發表意見並分享，由於 Google Docs 中設計多人協同寫作和線上即時溝通的功能，而協同寫作機制可提供多人共同完成主題內容，學習者並可將討論成果以 Google Presentation 製成簡報發佈；而 Presentation 中的備忘稿及 Gmail 中的線上聊天功能，皆可提供學習者做即時的互動討論。

Google 亦提供繪圖之功能，方便將文字轉換成圖表架構來說明。除了 Google 的文件功能之外，Google 在「協同環境」的設計中提供「協作平台」功能，其可整合 Google 於網路上的各種資源，進而分享網路資源，經由簡易步驟即可依照學習者需求建構所需的網頁內容。每個頁面下有意見欄位可供學習者附加個人見解，另提供檔案存置空間以利學習者在不同地點皆可存取資料。另在權限管制功能上，可依照權限的設定，適當分配予不同身份的瀏覽者所需資源。雲端服務軟體整合的運用，在傳統課程中能有效促進學習者團隊合作及思考創造能力，提高學習效率。而圖 3-1 為本專題小組以 Google 所提供之「協作平台」並整合該公司之網路應用程式所建構之學習平台架構圖。

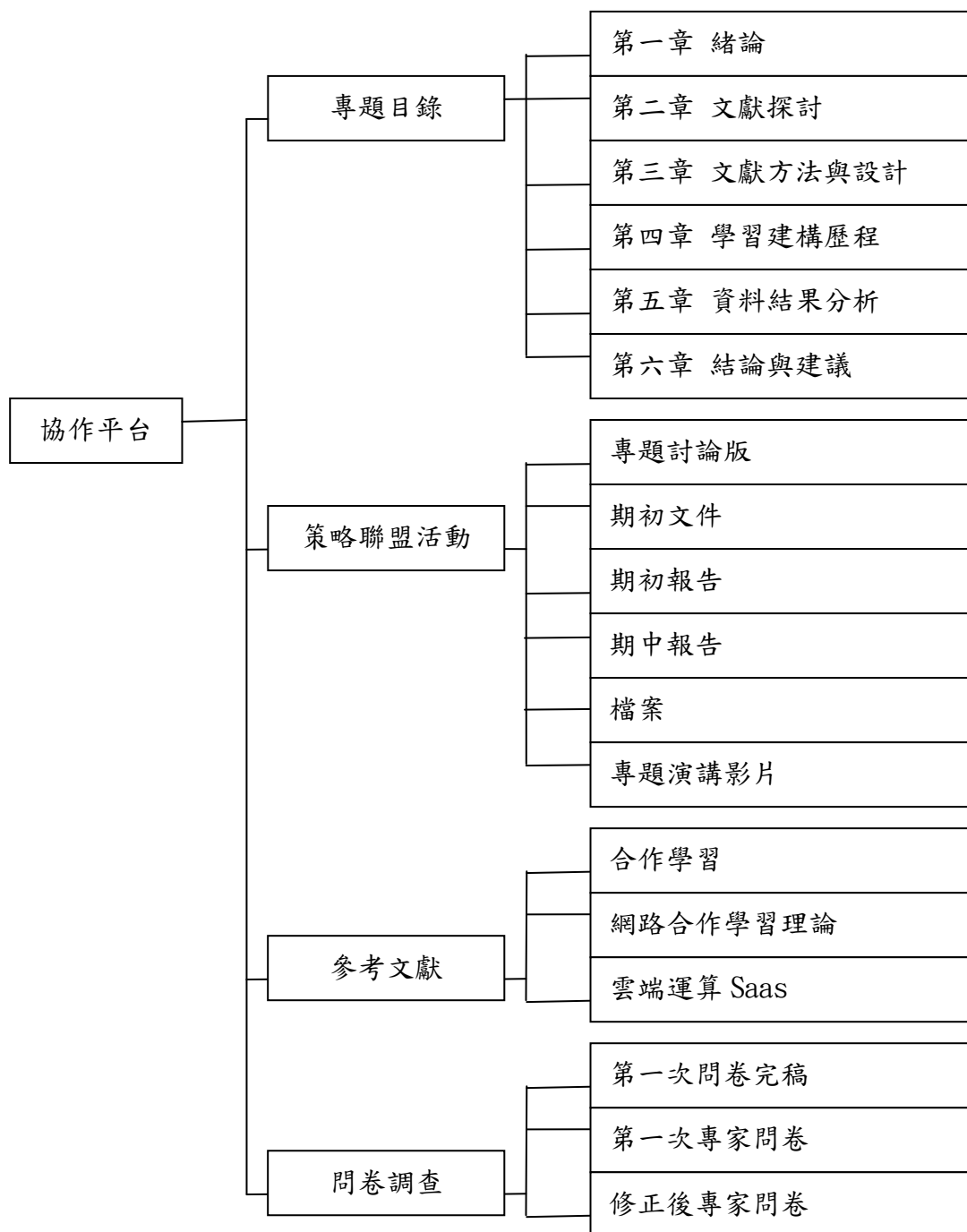


圖 3 - 1 協作平台架構圖

二、學習歷程

課程實作中，分別以高二「程式語言」與高三「專題製作」兩項科目配合雲端服務軟體進行合作學習，並建置二年級<https://sites.google.com/site/dpvb06/>與三年級<http://sites.google.com/site/diwuzuyunduanysuan/>學習平台，另在學習過程中將學習內容

分為「資料呈現方式」、「資源分享功能」、「學習互動機制」等三個層面予以探討「雲端服務軟體」在學習歷程上的運用狀況。

(一)、資料呈現方式

Google 文書處理之軟體包含「文件」、「簡報」、「試算表」、「繪圖」與「文件集」等應用程式，以上應用程式除了提供線上共同編輯之外亦可自行上傳本地端的檔案至線上進行共同編輯儲存。在資料呈現上，其線上編輯機制大致包含了在本機端應用軟體的基本功能，並可將 PDF 檔案或一般圖片檔案中的文字轉換為 Google 文件相容格式。對於本機端所編輯之文件、簡報、試算表及繪圖檔案等，於上傳後自動轉換其為符合 Google 文件之格式，亦可保留原檔案格式，如圖 3-2 所示。



圖 3-2 文件檔案格式轉換

圖 3-3 為 Google Docs 所提供類似本機端文書處理之應用軟體,讓使用者能夠進行線上共同編輯，並儲存於雲端，不需浪費電腦的儲存空間。

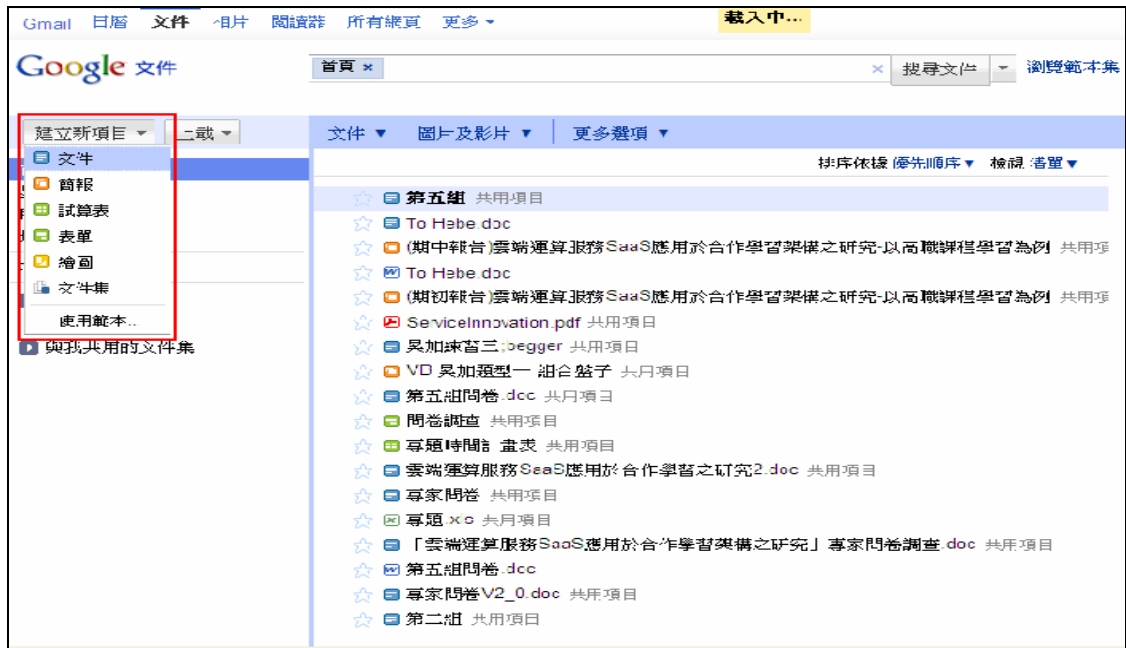


圖 3 - 3 文件類別

Google 文件的編輯功能與本機端的文書處理軟體相較下較為簡要，在實作中發現仍有部份不完全相容狀況發生，例如上傳文件內容之表格與圖形等無法完整呈現。但基本的編輯工具仍具備齊全。而在線上進行共同編輯後，能夠以 ODT、PDF、RTF、文字檔、Word、HTML 的格式下載至本地端使用，以利於本地端主機編輯，而下載後與本地端之編輯格式亦可相容，如圖 3-4。

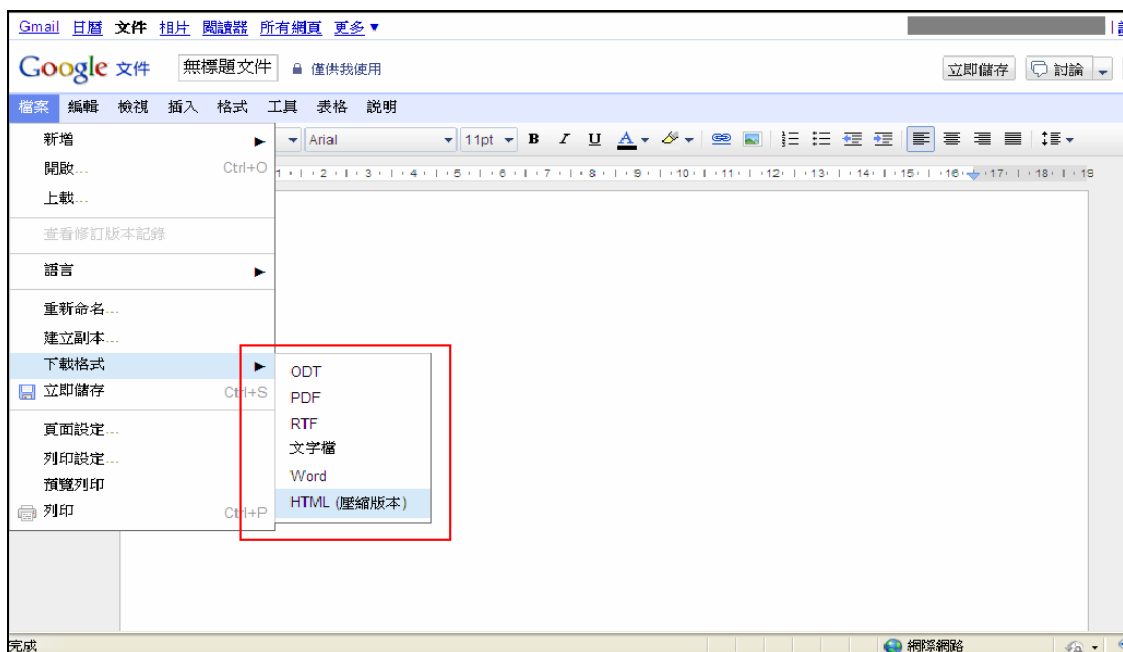


圖 3 - 4 下載至本機端支援檔案格式

(二)、資源分享功能

網路最大貢獻在於提供無限的資源分享，Google 所提供建構協同環境的 Google 協作平台，除呈現一般網頁設計所具備的功能外亦提供方便的分享設定，學習者在「建立頁面」選項時，可依照使用者的需求設定「網頁」或「檔案櫃」等方式來呈現與分享資料。並提供每個協作平台無設限建立網頁的數量，上傳檔案的儲存空間可免費提供 100MB，如圖 3-5 與圖 3-6。

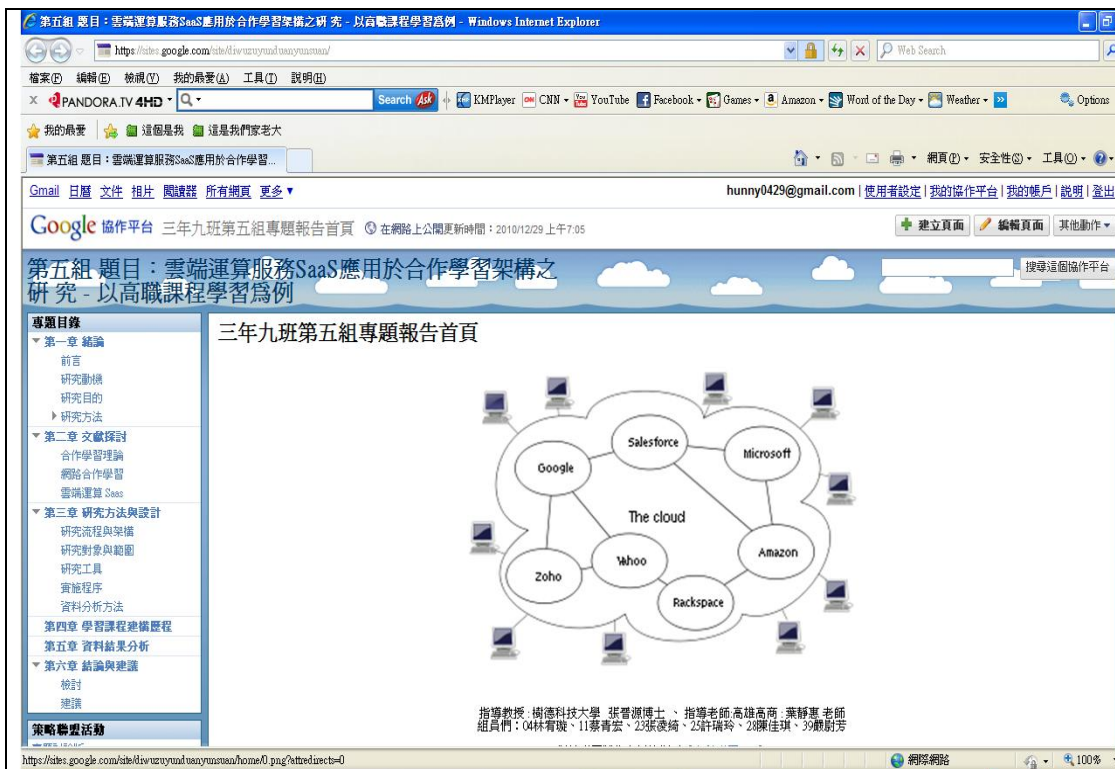


圖 3 - 5 Google Sites 雲端協作平台

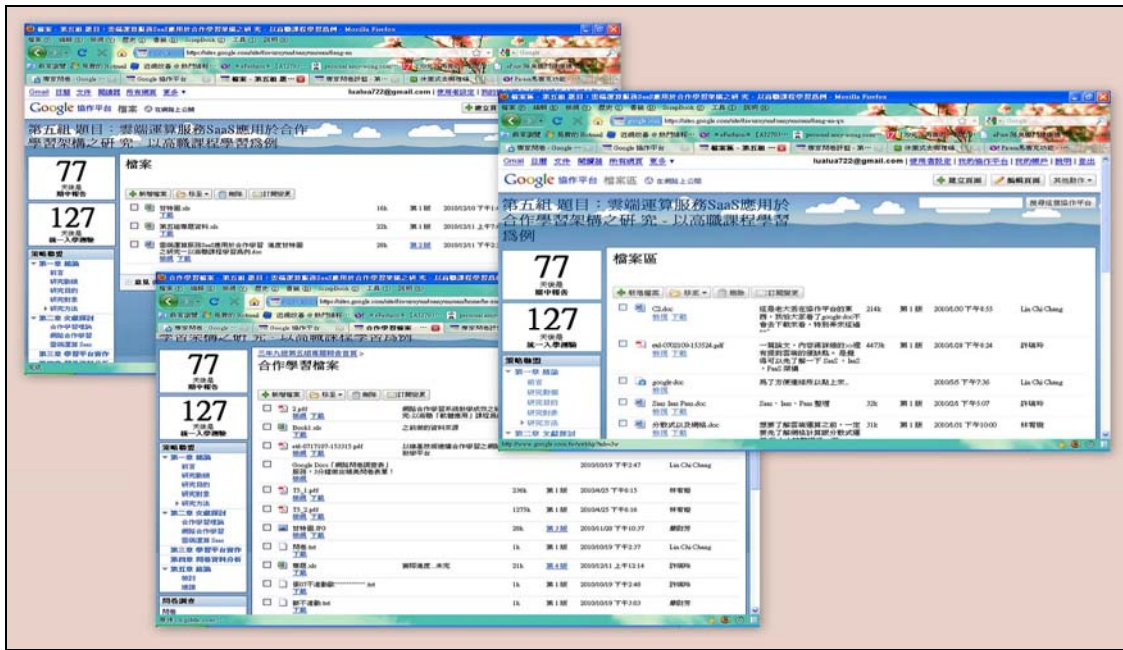


圖 3 - 6 Google Sites 檔案資源分享

協作平台的檔案分享機制，使用者可以變更協作平台中的共用設定，控制其他人可檢視或編輯此協作平台。就檢視協作平台的權限，其提供「帳戶登入」或不需登入的「訪客」瀏覽，可以將協作平台設定為公開，也可以授與其他不同權限等級，分別將他們設為擁有者、協作者與檢視者，可選擇的選項包括 [是擁有者]、[可以編輯] 及 [可以檢視]，見圖 3-7。不過在協同編輯中仍有其限制，即一份網頁文件可提供同時編輯之上限為 50 人，當人數到達上限，其他使用者僅可查看該網頁，但無法編輯。另在管理機制中「網頁」擁有者可以透過「其他動作」功能，對協同學習者的權限，平台上所有的檔案，是否在網路上流通公開發佈的選擇做設定。另透過「頁面紀錄」查詢功能，還原之前編輯頁面進行修訂，其功能類似本機端之「系統還原」機制。



圖 3 - 7 Google 文件可選擇共同編輯者與是否將網頁公開於網路上

對於多媒體服務軟體，Google 提供 Picasa(Google 免費相簿管理，如圖 3-8)程式下載、簡易相片編輯、線上相簿，登入即可免費使用，可下載至本地端，不必登入亦可使用，而編輯完後可以登入 Google，直接將照片上傳至相簿，並可選擇公佈分享的權限。

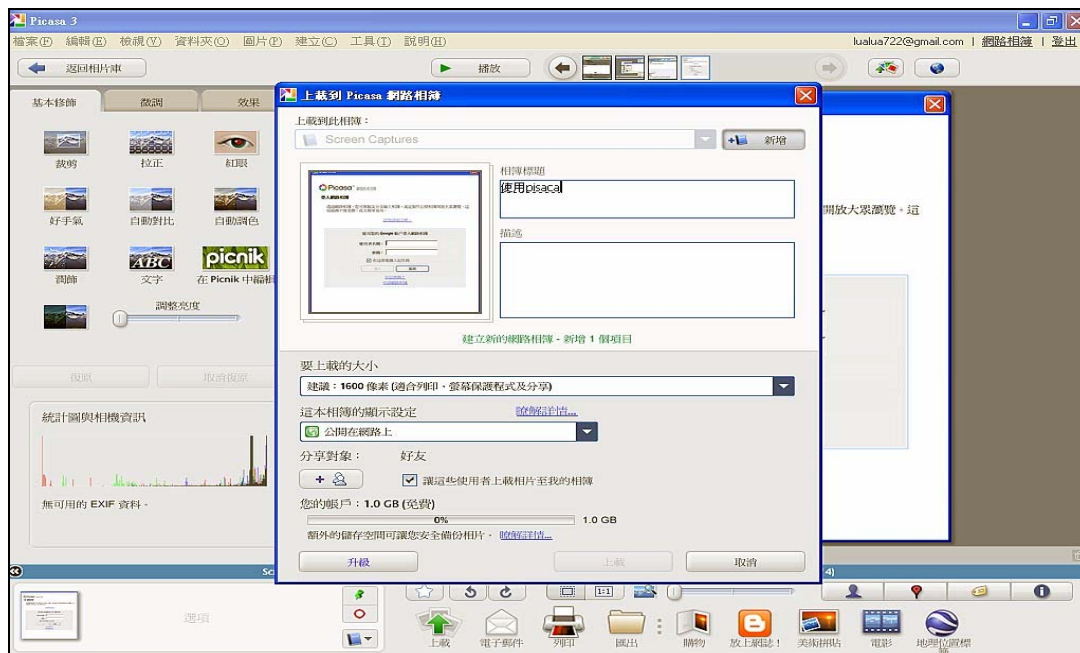


圖 3 - 8 Picasa 相簿編輯

在整合的功能方面，協作平台除提供自有編輯工具與介面外並可整合 Google 所有

線上資源，其可嵌入上述之 Google Docs 所有檔案、YouTube 影片與 Picasa 相簿等多媒體資料，見圖 3-9，如此透過網路無限連結功能，落實共創與共享的目標。

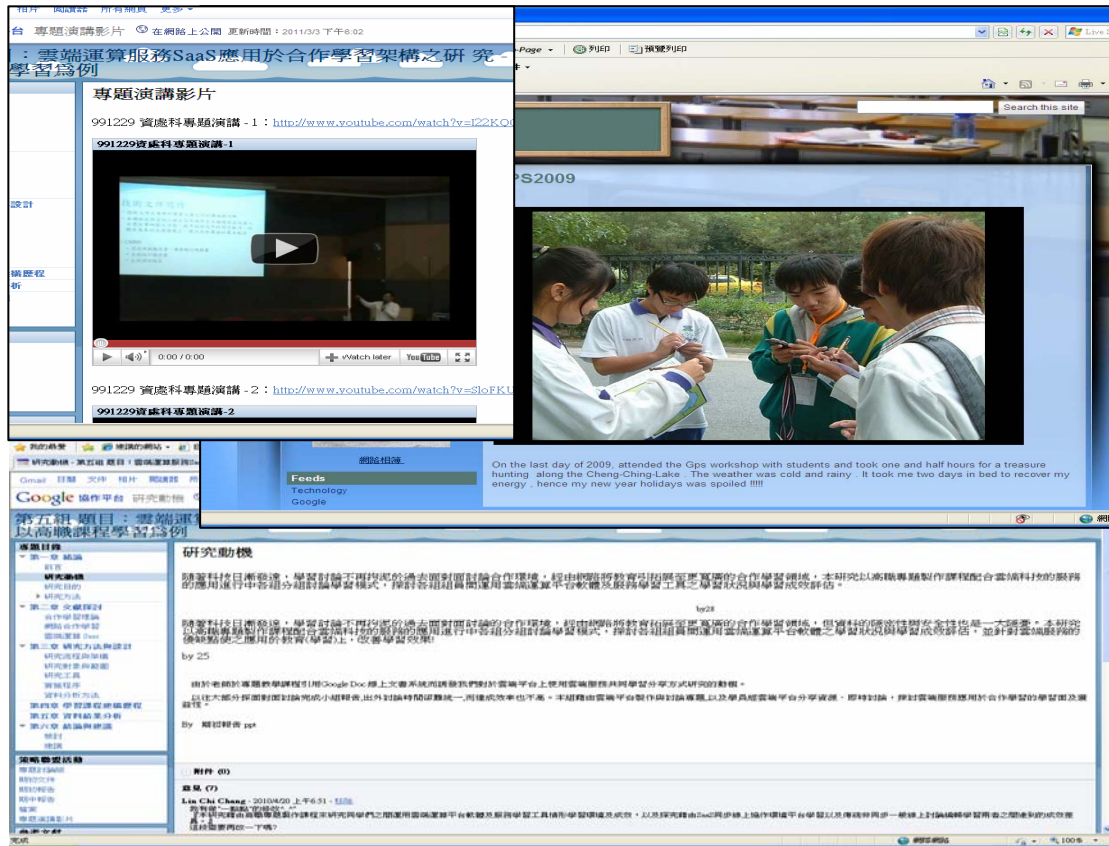


圖 3-9 協作平台整合網路雲端應用程式

(三)、學習互動的機制

Google 雲端軟體在互動功能上可提供不同地點之使用者，藉由電腦同時進行協同作業。例如小組共同進行一項專案時，可透過試算表來瞭解工作進度，以及建立簡報和繪圖方式呈現專案內容，並可與其他小組成員共用。當成員有人更改文件、試算表、簡報或是繪圖檔案時，其他人可以即時檢視這些變更並立即回應。小組成員可以同時或非同時編輯同一份文件，不需如以往藉郵寄電子檔多回往返傳遞訊息，或需比對各自的檔案才可整合結果。圖 3-10 為三年級專題課程中，學習者利用課後時段，依舊可進行個人意見陳述與討論；圖 3-11 為二年級程式語言課程，學習者以分組討論方式對教學者所提出作業，如同三年級運作方式，利用課後進行討論學習。

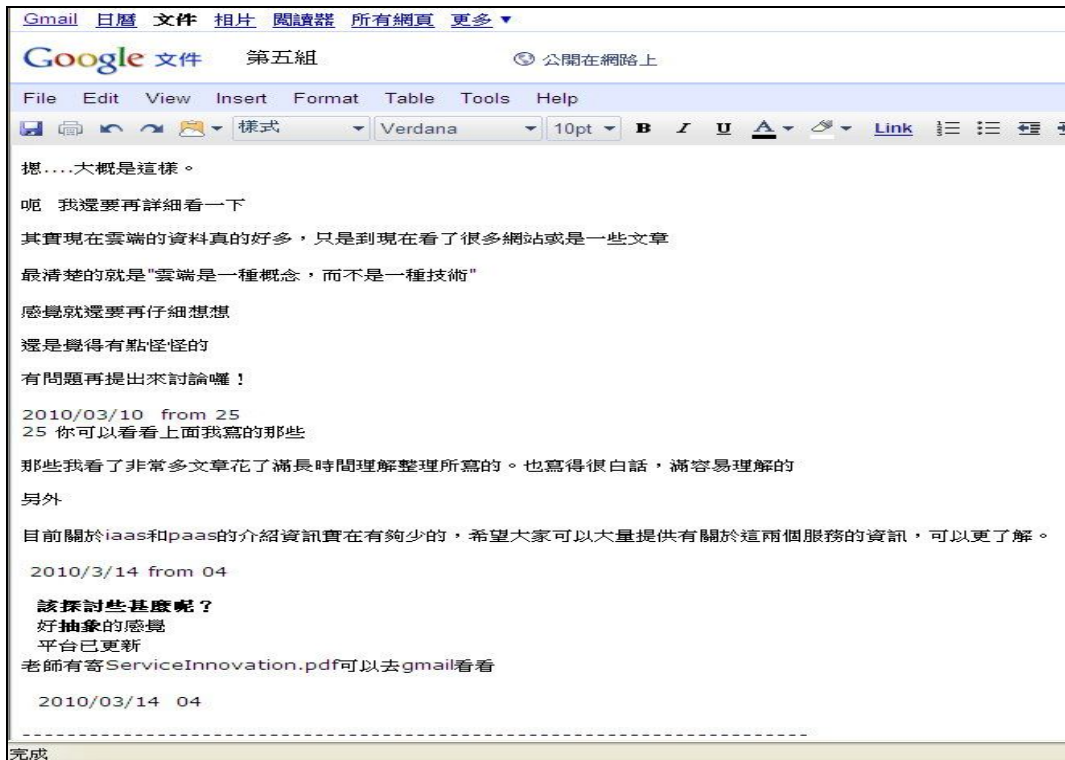


圖 3 - 10 三年級 專題課程互動討論

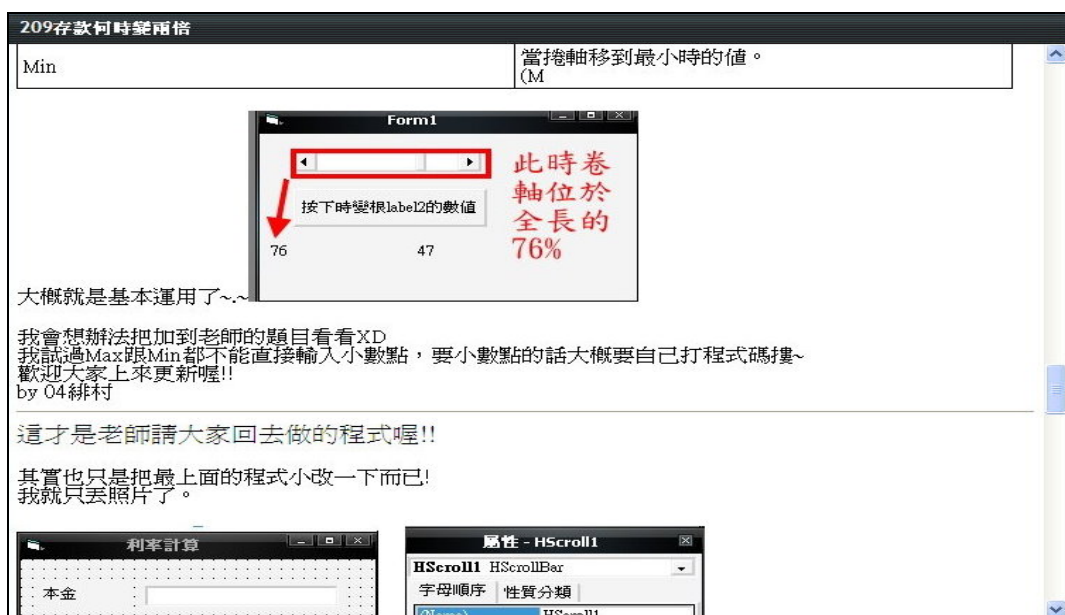


圖 3 - 11 二年級程式語言課程討論

Google 簡報在互動上如文件軟體一般可提供共同編輯文件，而一份簡報可同時提供 10 人進行編輯，簡報檢視則最多可達 200 人同時參與。而不同於 Google 文件直接在文件中進行討論，Google 簡報提供對話功能，使用者共同編輯時可在「演講者備忘稿」進

行即時討論，不必切換其他軟體討論以增進效率，如圖 3-12。

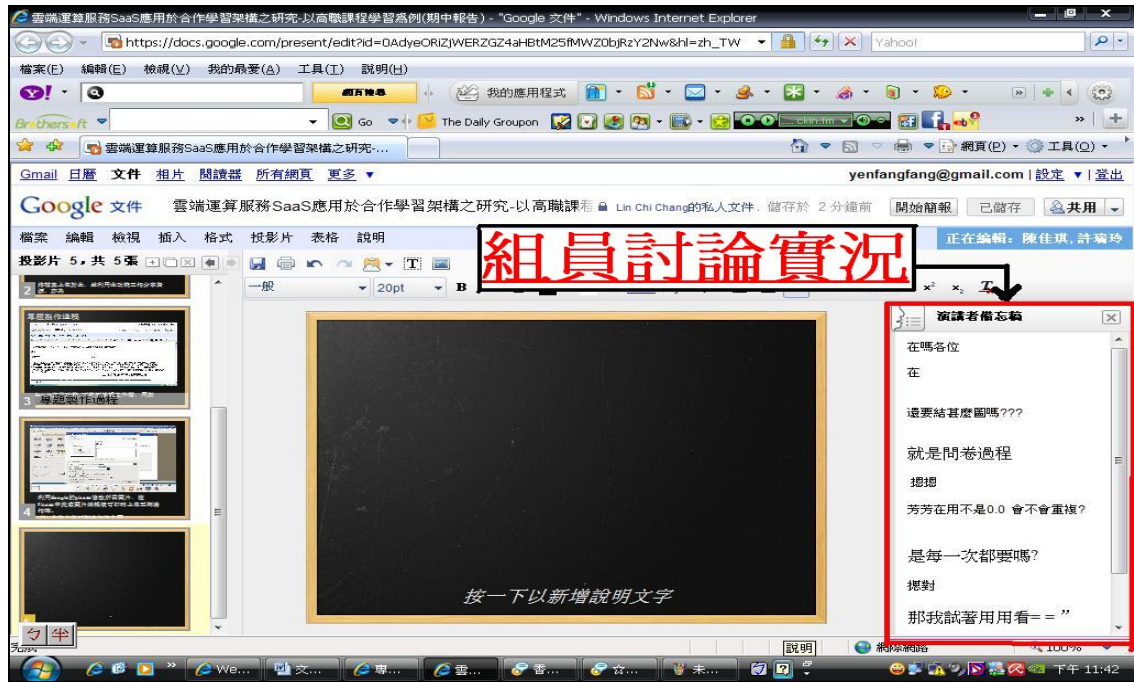


圖 3 - 12 Google 簡報，可共同編輯與討論

開始播放簡報後，可點選視窗右下角的「全部查看」開啟對話視窗，做即時通訊功能，亦能夠檢視每一頁簡報的演講者備忘稿，如圖 3-13。



圖 3 - 13 Google 簡報即時編輯與討論

Google 簡報在網路廣播的機制設計如傳統教室般，在虛擬空間內也能夠呈現一對多的廣播功能；當不同地點的成員都登入簡報軟體後，可同時檢視簡報並進行討論。檢視者可以選擇自行切換投影片，或跟隨控制簡報的簡報者進度進行。若是進行共同協作成員，欲控制簡報播放權時，畫面右上角有 [取得簡報控制權] 選項。在取得控制權後，檢視者會在其交談模組上方看到目前顯示的投影片。如果檢視者要跟隨其畫面的主要部分，可以選擇 [跟隨簡報者] 選項，如圖 3-14。

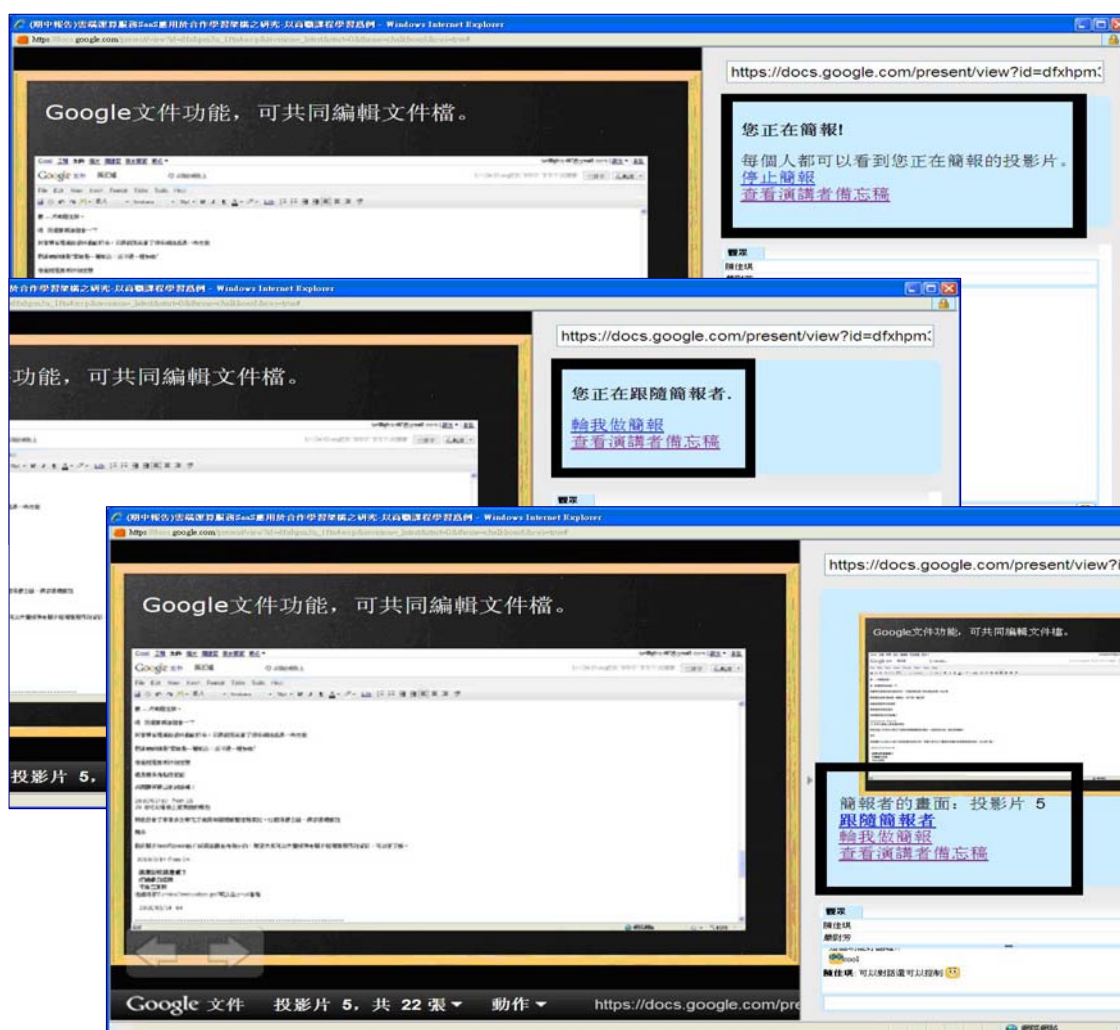


圖 3 - 14 Google 簡報播放同時進行討論

另在協作平台的互動設計，每一個頁面都可進行意見留言與討論，見圖 3-15。



圖 3 - 15 Google Sites 雲端協作平台討論畫面

郵件軟體亦可線上即時通，Gmail 中提供即時互動的聊天功能，如圖 3-16，只要通訊錄好友在線上，即可作立即的互動與討論，與 MSN、奇摩即時通有相同的功能。

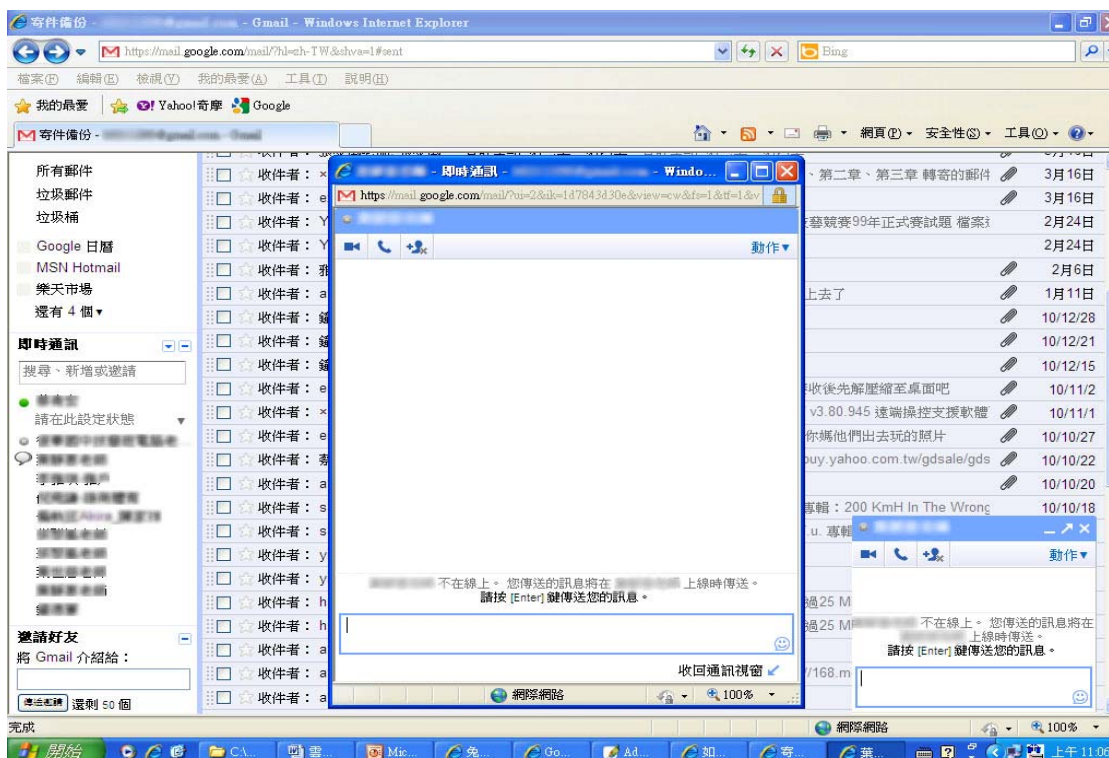


圖 3 - 16 Gmail 線上即時通

肆、問卷設計

一、設計流程

本專題依據研究目的、研究架構進行研究工具的編製，後針對受測對象實問卷調查，並檢視回收資料加以篩選。而為達問卷內容的適切性，先蒐集相關量表經整理分析後，再做相關題項的評鑑。圖 4-1 為形成本專題問卷的設計流程。

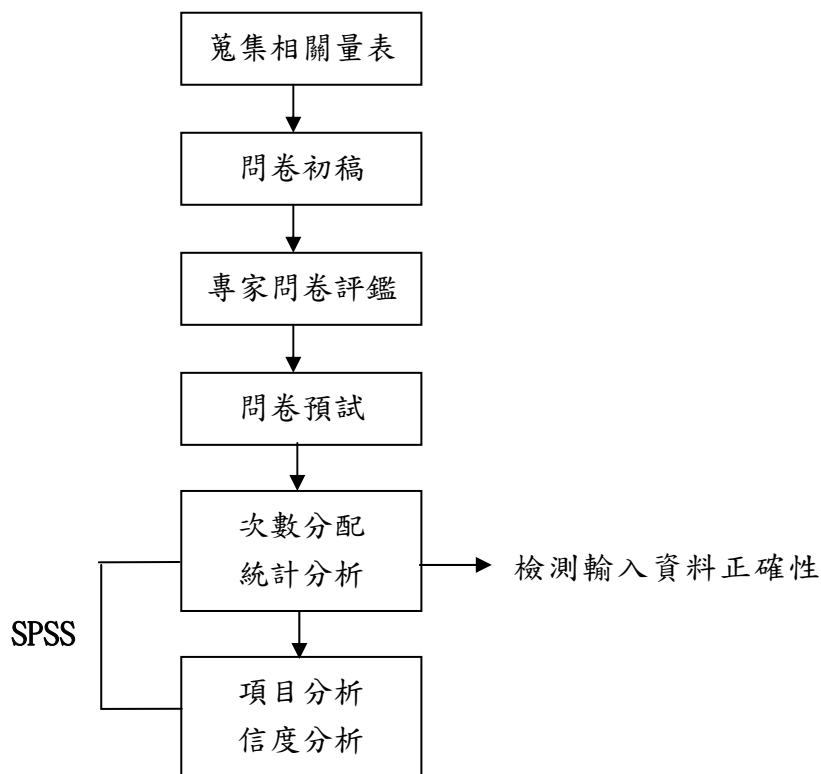


圖 4-1 問卷設計流程

二、問卷形成

本專題為瞭解雲端服務軟體，應用在合作學習課程時，學習者在操作學習、互動溝通與學習滿意等所反映狀況，故問卷初稿，參考歐淑玲(民95)「同步網路學習自我效能量表」、「網路學習滿意度量表」與張大鈞(民 90)「互動式線上學習系統評估量表」等作為範本依據，作初步文詞修飾後完成本專題問卷量表初稿。形成初稿後，為達問卷適切

性與內容效度，採用專家效度評鑑內容方式，邀請樹德科技大學張晉源博士、葉國賢博士、蘇怡仁博士等相關領域之專家學者協助進行審核與修訂（如附件專家內容效度檢核），修正問卷後以高三學生為預試對象，共計三十六位進行預試問卷調查。

(一)、 資料檢視

回收預試問卷後，以 SPSS 進行次數分配統計，檢視原始資料是否有誤及檢測輸入是否正確，如有出現漏填或重複作答的情況，將其視為無效問卷不予以納入分析。而本量表採用 Likert 五點尺度評量，由受訪者勾選依據「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」五個答案，分別予以 1、2、3、4、5 的分數。因本預試問卷選項為 1 至 5 項，並未含 0 次項，因而回原始資料，找到編碼 20 號問卷在 a9 題項並未作答，視表 4-1，因此刪除此份問卷，故預試問卷總數為 35。

表 4-1 檢視漏填題項

a9					
		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	0	1	2.8	2.8	2.8
	1	1	2.8	2.8	5.6
	2	9	25.0	25.0	30.6
	3	16	44.4	44.4	75.0
	4	9	25.0	25.0	100.0
	總和	36	100.0	100.0	

(二)、 項目分析

為辨別出量表中個別題項可靠程度，以挑選出具有鑑別度的題項，再檢測後將其內容進行項目分析，求得各題項之決斷值及相關係數，以作為選題的依據。在結果分析中，吳明隆(民 96)認為當「F 檢定」之 F 值如果顯著(顯著性欄的值小於.05)，觀察「不假設變異數相等」列之 t 值，若 t 值顯著性欄之值小於.05 表題目具鑑別度；另「F 檢定」如果不顯著(顯著性欄的值大於.05)，則觀察「假設變異數相等」列之 t 值，t 值顯著性欄小於.05 表題目具鑑別度。表 4-2 為預試問卷第一部分雲端工具整體評估，其中題二與題六，經過分析後未達鑑別度，因此這兩題予以刪除。

表 4-2 雲端工具整體評估題項

題項	決斷值	備註
1、整體上 Google 雲端軟體工具的版面設計流暢，規劃清楚合宜。	2.907**	○
2、我覺得 Google 雲端軟體工具的操作介面設計清楚且容易學習使用。	1.482	刪除
3、對於「雲端軟體工具」的操作，我可以不需依賴他人指導，就可以獨力學得各項操作技能。	2.152*	○
4、在學習過程中，Google 雲端軟體工具所提供瀏覽他人分享資源的功能可達我的需求。	3.281**	○
5、雲端軟體工具中，可提供方便有效的意見溝通與反應管道	5.006***	○
6、本學習課程中所使用軟體工具，整體上運作穩定。	0.372	刪除
7、雲端軟體工具所建置內容，可呈現多元化資料型態（如靜態文件、圖像、多媒體影音格式等）。	3.522**	○
8、我覺得雲端軟體工具在使用過程中最大困擾是網路品質的問題。	2.584*	○
9、我會覺得將所有的學習檔案資料至於雲端工具的遠端平台上，會有遺失與安全上的風險。	4.303**	○
10、整體上所使用雲端軟體工具所提供之功能皆能符合學習上之需求。	2.704*	○

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$, $p < .001^{***}$

預試問卷第二部分為學習者滿意度量表，則所有題項皆具有鑑別度故全部保留。

表 4-3 學習滿意度題項

題項	決斷值	備註
1、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，我認為學習者與教學者間的互動較為密切與容易。	3.251**	○
2、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，在同儕互動與溝通更加頻繁與方便。	3.653**	○
3 採用「雲端軟體工具」進行課程活動，能提昇課程教學的品質。	4.517***	○
4 採用「雲端軟體工具」的學習，使我的學習變得比較容易。	2.115*	○
5、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習方式，會提昇我主動與教師間互動的意願。	2.263*	○
6 與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，我覺得自同儕表現中可得到更多的收穫。	6.345***	○
7 與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，會提昇我主動參與他人討論學習課程內容的意願。	3.023**	○
8 採用「雲端軟體工具」的學習方式，會提昇我分享自己的學習	3.282**	○

成果與心得給他人參考。		
9 採用「雲端軟體工具」的學習，在時間與空間上更具學習的彈性。	5.562***	O
10 採用「雲端軟體工具」，使我能更迅速搜集與彙整到學習的資料並能如期完成教師指派的作業。	5.193***	O
11 整體而言，我認為採用「雲端軟體工具」進行學習，有助於我所學習的課程進步。	5.621***	O
12 整體而言，我對課程學習中採用「雲端軟體」做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	3.039**	O

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$, $p < .001^{***}$

(三)、 信度分析

信度即可靠性，它是指採用同樣的方法對相同對象重複測量時所得結果的一致性程度，其可進一步了解問卷的可靠性與有效性。在李克特量表中常用的信度考驗方法為 Cronbach α 係數，如果一個量表的信度愈高，代表量表愈穩定 (吳明隆，民 95)。另吳明隆亦認為：一份信度係數佳的量表或問卷，其總量表的信度係數最好在 .80 以上，如果在 .70 至 .80 之間，還算是可以接受的範圍；如果是分量表，其信度係數最好在 .70 以上，如果是在 .60 至 .70 之間，則在可接受使用範圍內。

本專題問卷設計區分為「雲端服務工具評鑑量表」與「習滿意度量表」兩部份，前者區分為兩個層面，1~4 題代表「操作學習及互動機制」層面，5~8 題代表「軟體品質及資訊內容」層面，在統計分析下，如表 4-1:「操作學習與互動機制分量表」與「軟體品質與資訊內容分量表」皆在可接受使用範圍，而其匯整的雲端服務工具評鑑總量表之 Cronbach α 係數值為 .705，另學習滿意度量表 Cronbach α 係數值為 0.866。表示本專題問卷題項達到內部一致性且具有一定的可信度。

表 4 - 4 各構面信度係數

構面名稱	Cronbach's Alpha 值
操作學習與互動機制 分量表	.683
軟體品質與資訊內容 分量表	.693
雲端服務工具評鑑總量表	.705
學習滿意度量表	.866

三、分析方法

本專題在探討高職課程中採用雲端服務軟體進行合作學習，進而分析受測者的使用狀況。在問卷回收後，進行彙整與檢查，若資料中有題項未填者或大部份的題目均同一選項者一律先剔除，並以統計套裝軟體SPSS 18.0與Excel 軟體進行資料分析。茲將本專題所使用的分析方法分述如下：

(一)、 描述性統計(Descriptive Statistics Analysis)

將受測樣本年級、性別進行次數分配統計及百分比等基本描述性分析，藉以瞭解樣本在上述變項的分佈情形。在操作工具的使用上以Excel百分比分佈圖，表示受測者對軟體工具使用的狀況。對於評估雲端軟體效能的兩個層面「操作學習與互動機制」、「軟體品質與資訊內容」則是利用平均數、標準差等數值，瞭解樣本在各變項的一般性反應。

(二)、 獨立樣本 t 檢定(Independent samples T test)

在資料統計分析時以獨立樣本 t 檢定做兩群體差異分析，用以比較不同兩群體在某項特性是否一致，或對某問題的觀點是否一致。而本專題為探討不同性別、年級對雲端軟體應用於合作學習課程中，在功能操作及學習互動、軟體應用整體品質與學習成效上是否有顯著差異。

(三)、 皮爾森積差相關係數分析

統計分析中以皮爾森積差相關探討二個變項的關係，相關係數值為正，表示二者為正相關，如果積差相關係數為負，表示二者間為負相關。在相關程度上，吳明隆(2007)指出相關係數絕對值在.400 以下者為低度相關，而相關係數絕對值在.400 與.700 者稱為中度相關，若相關係數絕對值在.700 以上則為高度相關。本專題則以此方法分析「操作學習與互動機制」、「軟體品質與資訊內容」兩項代表雲端服務軟體所提供功能項，分別與學習者在「學習滿意度」間是否有顯著相關性。

伍、資料分析

一、問卷回收與基本資料分析

本專題以探討高職課程中運用雲端軟體工具進行合作學習之狀況。研究課程分別為高職「程式語言」與「專題製作」，並以問卷調查方式針對資料處理科二年級學生 79 人，三年級 38 人共發出問卷 117 份，茲將問卷回收資料彙整如表 5-1。

表 5-1 問卷回收統計表

發送對像	二年級	三年級
發送問卷數	79	38
回收問卷數	79	38
無效問卷數	1	0
有效問卷數	78	38
有效問卷回收率	99%	100%

(一)、基本資料之描述性統計

本專題透過描述性統計對受測學生之性別與年級別進行次數分配，以瞭解本研究個人背景項目的特性。從受測者性別資料部分，得知男性佔 33%，女性則為 66%，以女性佔多數。年級別部份則二年級人數 67% 較三年級人數 32.8% 為多，參考(表 5-2)。

表 5-2 全體樣本背景變項

背景變項名稱	類型	人數	百分比
性別	男	39	33.6
	女	77	66.4
	合計	116	100
年級	二年級	78	67.2
	三年級	38	32.8
	合計	116	100

(二)、 研究工具使用調查統計

本專題以 Google 雲端應用程式進行合作學習課程，相關資料編輯以 Google Apps 文書處理軟體為主，並以協作平台呈現共享資源。為瞭解受測者使用雲端應用軟體狀況，本專題提列八項軟體工具，將調查結果以 Excel 之圓形圖呈現其份佈狀況。由圖 5-1 顯示在工具軟體使用上以郵件(Gmail)、協作平台(Website)與文件(Google Doc)為前三項。

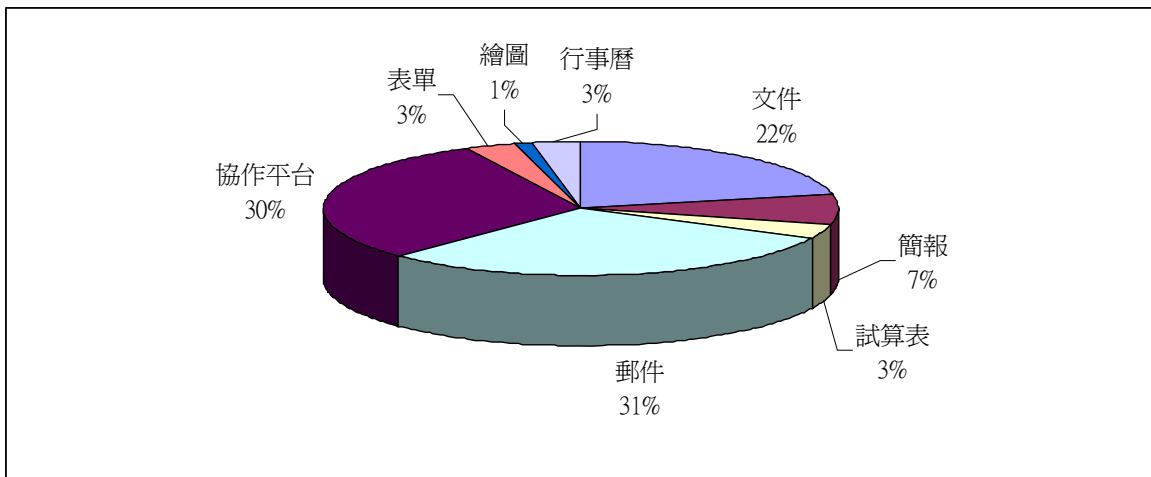


圖 5 - 1 雲端軟體工具使用分佈圖

二、 研究變項的描述統計

本專題將 Google 雲端服務軟體應用於高職合作學習課程。在課程中將雲端軟體的服務應用依課程需求分類為「操作學習與互動機制」、「軟體品質與資訊內容」兩個層面，並以描述統計方法分析兩層面各研究變項之平均數、標準差藉以說明雲端服務軟體在課程應用上的使用狀況。

(一)、受測者對於雲端軟體在課程的操作學習與互動機制的反應

在「操作學習與互動機制」層面中，由四個題項組成，由表 5-3 顯示其平均值介於 3.17~3.91，其中題項 3、對於雲端軟體在分享資源的功能上可達至個別需求之平均值 3.91 最高，標準差為.698。而題項 2、對於雲端軟體工具的操作，是否可獨立學習之平均值 3.17 最低，標準差為.857。整體上雲端軟體在學習成果與資源分享的互動機制上，獲得受測者高度認可。

表 5-3 「操作學習與互動機制」統計分析 (N=116)

研究變項	樣本數	平均數	標準差	最大值	最小值
1、整體上 Google 雲端軟體工具的版面設計流暢，規劃清楚合宜，有益於個人學習。	116	3.82	.613	5	2
2、對於「雲端軟體工具」的操作，我可以不需依賴他人指導，就可以獨力學得各項操作技能。	116	3.17	.857	5	1
3、學習過程中，Google 雲端軟體工具所提供瀏覽他人分享資源的功能可達我的需求。	116	3.91	.698	5	3
4、雲端軟體工具中，可提供方便有效的意見溝通與反應管道。	116	3.79	.775	5	2

(二)、受測者對於雲端軟體品質與資訊內容的反應

由表 5-4 說明學習者在課程學習過程中對雲端軟體在網路、個資安全與資料呈現等變項所反應的狀況。題項 5 說明雲端工具所建置多元化資訊內容之平均數 3.95 在此層面得值最高。而在此層面平均數 3.39 最低為題項 7,為有關資料安全與風險性考量。另題項 6 則有關網路品質其平均數為 3.61 以表示網路傳輸狀況好壞對學習影響。而題項 8 平均數為 3.80, 得知雲端軟體工具所提供功能在學習上是可被學習者所肯定。

表 5-4 「軟體品質與資訊內容」統計分析 (N=116)

研究變項	樣本數	平均數	標準差	最大值	最小值
5、雲端軟體工具所建置內容，可呈現多元化資料型態（如靜態文件、圖像、多媒體影音格式等）。	116	3.95	.744	5	2
6、我覺得雲端軟體工具在使用過程中最大困擾是網路品質的問題。	116	3.61	1.082	5	2
7、我會覺得將所有的學習檔案資料至於雲端工具的遠端平台上，會有遺失與安全上的風險。	116	3.39	.930	5	1
8、整體上所使用雲端軟體工具所提供之功能皆能符合學習上之需求。	116	3.80	.662	5	2

(三)、受測者學習滿意狀況分析

表 5-5 顯示課程中結合雲端軟體進行合作學習時，學習者對學習成效滿意狀況。其中題項 9、平均值為 4.04，乃關於軟體所提供在學習的時間、空間上彈性度，另在學習

成效(題項 3、4、10、11)與同儕互動(題項 1、2)及資源分享(題項 6、7、8)上所呈現滿意狀況。而此層面中最低平均值 3.47 為題項 5，顯示學習者在與教學者間互動意願之分析。

表 5-5 「學習滿意度」統計分析 (N=116)

研究變項	樣本數	平均數	標準差	最大值	最小值
1、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，我認為學習者與教學者之間的互動較為密切與容易。	116	3.71	.845	5	1
2、傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，在同儕互動與溝通更加頻繁與方便。	116	3.82	.764	5	2
3、採用「雲端軟體工具」進行課程活動，能提昇課程教學的品質。	116	3.78	.723	5	2
4、採用「雲端軟體工具」的學習，使我的學習變得比較容易。	116	3.56	.805	5	1
5、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習方式，會提昇我主動與教師間互動的意願。	116	3.47	.828	5	1
6、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，我覺得自同儕表現中可得到更多的收穫。	116	3.66	.747	5	1
7、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，會提昇我主動參與他人討論學習課程內容的意願。	116	3.63	.775	5	1
8、採用「雲端軟體工具」的學習方式，會提昇我分享自己的學習成果與心得給他人參考。	116	3.60	.801	5	2
9、採用「雲端軟體工具」的學習，在時間與空間上更具學習的彈性。	116	4.04	.751	5	2
10、採用「雲端軟體工具」，使我能更迅速搜集與彙整到學習的資料並能如期完成教師指派的作業。	116	3.72	.729	5	1
11、.整體而言，我認為採用「雲端軟體工具」進行學習，有助於我所學習的課程進步。	116	3.65	.749	5	1
12、整體而言，我對課程學習中採用「雲端軟體」做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	116	3.83	.676	5	3

三、不同背景變項與研究變項間差異分析

本專題以獨立樣本 t 考驗方法檢驗不同背景資料的受測者對於雲端軟體在「操作學習與互動機制」、「軟體品質與資訊內容」及「學習滿意度」等研究變項是否有顯著差異。

(一)、不同性別獨立 t 考驗差異分析

檢測不同性別在「操作學習與互動機制」、「軟體品質與資訊內容」及「學習滿意度」差異性。由表 5-6、表 5-7 與表 5-8 總量表欄位，顯示不同性別在「操作學習與互動機制」、「軟體品質與資訊內容」與「學習滿意度」皆未達顯著水準。但在學習滿意度中雖整體總量表顯示兩者無顯著差異，然而題項 1、題項 3 與題項 8 在不同性別上仍有顯著差異。

表 5-6 不同性別在「操作學習與互動機制」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
1、整體上 Google 雲端軟體工具的版面設計流暢，規劃清楚合宜，有益於個人學習。	男	39	3.87	.695	.659
	女	77	3.79	.570	
2、對於「雲端軟體工具」的操作，我可以不需依賴他人指導，就可以獨力學得各項操作技能。	男	39	3.26	1.069	.664
	女	77	3.13	.732	
3、學習過程中，Google 雲端軟體工具所提供瀏覽他人分享資源的功能可達我的需求。	男	39	3.85	.709	-,647
	女	77	3.94	.695	
4、雲端軟體工具中，可提供方便有效的意見溝通與反應管道	男	39	3.77	.777	-.235
	女	77	3.81	.779	
操作學習與互動機制總量表	男	39	14.74	2.36	.190
	女	77	14.66	1.77	

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$

表 5-7 不同性別在「軟體品質與資訊內容」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
5、端軟體工具所建置內容，可呈現多元化資料型態（如靜態文件、圖像、多媒體影音格式等）	男	39	3.97	.707	.268
	女	77	3.94	.767	
6、我覺得雲端軟體工具在使用過程中最大困擾是網路品質的問題	男	39	3.49	.997	-.931
	女	77	3.68	1.044	
7、我會覺得將所有的學習檔案資料至於雲端工具的遠端平台上，會有遺失與安全上的風險	男	39	3.46	.942	.605
	女	77	3.35	.929	
8、整體上所使用雲端軟體工具所提供之功能皆能符合學習上之需求	男	39	3.85	.745	.513
	女	77	3.78	.620	
軟體品質與資訊內容總量表	男	39	14.77	2.23	.071
	女	77	14.7	2.00	

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$

表 5-8 不同性別在「學習滿意度」量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
1、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，我認為學習者與教學者間的互動較為密切與容易。	男	39	3.59	.938	-2.064*
	女	77	3.77	.793	
2、傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，在同儕互動與溝通更加頻繁與方便。	男	39	3.77	.810	-.497
	女	77	3.84	.745	
3、採用「雲端軟體工具」進行課程活動，能提昇課程教學的品質。	男	39	3.90	.718	2.292*
	女	77	3.71	.723	
4、採用「雲端軟體工具」的學習，使我的學習變得比較容易。	男	39	3.59	.910	.279
	女	77	3.55	.753	
5、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習方式，會提昇我主動與教師間互動的意願。	男	39	3.51	.970	.436
	女	77	3.44	.752	
6、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，我覺得自同儕表現中可得到更多的收穫。	男	39	3.79	.833	1.440
	女	77	3.58	.695	
7、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，會提昇我主動參與他人討論學習課程內容的意願	男	39	3.74	.938	1.132
	女	77	3.57	.677	

8、採用「雲端軟體工具」的學習方式，會提昇我分享自己的學習成果與心得給他人參考。	男	39	3.82	.854	2.108*
	女	77	3.49	.754	
9、採用「雲端軟體工具」的學習，在時間與空間上更具學習的彈性。	男	39	3.97	.778	-.700
	女	77	4.08	.739	
10、採用「雲端軟體工具」，使我能更迅速搜集與彙整到學習的資料並能如期完成教師指派的作業。	男	39	3.74	.715	.204
	女	77	3.71	.741	
11、整體而言，我認為採用「雲端軟體工具」進行學習，有助於我所學習的課程進步。	男	39	3.79	.732	1.527
	女	77	3.57	.751	
12、整體而言，我對課程學習中採用「雲端軟體」做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	男	39	3.85	.745	.210
	女	77	3.82	.643	
學習滿意度總量表	男	39	45.08	5.94	.913
	女	77	44.14	4.80	

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$

(二)、不同年級獨立 t 考驗差異分析

由統計分析結果顯示不同年級的學習者在整體「操作學習與互動機制」、「軟體品質與資訊內容」及「學習滿意度」皆達顯著差異，且二年級在此三個層面上皆高於三年級，參考表5-9、表5-10與表5-11。

表 5-9 不同年級變項在「操作學習與互動機制」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
1、整體上 Google 雲端軟體工具的版面設計流暢，規劃清楚合宜，有益於個人學習。	二年級	78	3.77	.643	-2.334*
	三年級	38	3.92	.539	
2、對於「雲端軟體工具」的操作，我可以不需依賴他人指導，就可以獨力學得各項操作技能。	二年級	78	3.13	.762	-2.717*
	三年級	38	3.26	1.032	
3、學習過程中，Google 雲端軟體工具所提供瀏覽他人分享資源的功能可達我的需求。	二年級	78	3.94	.690	.678
	三年級	38	3.84	.718	
4、雲端軟體工具中，可提供方便有效的意見溝通與反應管道	二年級	78	3.87	.709	1.463
	三年級	38	3.63	.883	
學習互動機制總量表	二年級	78	14.70	1.88	2.120*
	三年級	38	14.66	2.18	

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$

表 5 - 10 不同年級變項在「軟體品質與資訊內容」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
5、端軟體工具所建置內容，可呈現多元化資料型態（如靜態文件、圖像、多媒體影音格式等）。	二年級	78	4.00	.684	1.994*
	三年級	38	3.84	.855	
6、我覺得雲端軟體工具在使用過程中最大困擾是網路品質的問題。	二年級	78	3.72	1.005	1.600
	三年級	38	3.39	1.054	
7、我會覺得將所有的學習檔案資料至於雲端工具的遠端平台上，會有遺失與安全上的風險。	二年級	78	3.51	.769	1.830*
	三年級	38	3.13	1.166	
8、整體上所使用雲端軟體工具所提供之功能皆能符合學習上之需求。	二年級	78	3.82	.659	.436
	三年級	38	3.76	.675	
學習工具機能總量表	二年級	78	15.05	1.80	2.058*
	三年級	38	14.13	2.45	

p < .05* , p < .01**

表 5 - 11 不同年級變項在學習滿意度量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差數	t 值
1、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，我認為學習者與教學者間的互動較為密切與容易。	二年級	78	3.79	.795	.619
	三年級	38	3.53	.922	
2、傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，在同儕互動與溝通更加頻繁與方便。	二年級	78	3.90	.749	1.595*
	三年級	38	3.66	.781	
3、採用「雲端軟體工具」進行課程活動，能提昇課程教學的品質。	二年級	78	3.90	.695	2.661**
	三年級	38	3.53	.725	
4、採用「雲端軟體工具」的學習，使我的學習變得比較容易。	二年級	78	3.60	.811	.808
	三年級	38	3.47	.797	
5、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習方式，會提昇我主動與教師間互動的意願。	二年級	78	3.45	.816	-.312
	三年級	38	3.50	.862	
6、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，我覺得自同儕表現中可得到更多的收穫。	二年級	78	3.67	.715	1.536*
	三年級	38	3.63	.819	
7、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，會提昇我主動參與他人討論學習課程內容的意願	二年級	78	3.60	.779	-1.531*
	三年級	38	3.68	.775	

8、採用「雲端軟體工具」的學習方式，會提昇我分享自己的學習成果與心得給他人參考。	二年級	78	3.53	.768	-1.507*
	三年級	38	3.76	.852	
9、採用「雲端軟體工具」的學習，在時間與空間上更具學習的彈性。	二年級	78	4.09	.668	1.867*
	三年級	38	3.95	.899	
10、採用「雲端軟體工具」，使我能更迅速搜集與彙整到學習的資料並能如期完成教師指派的作業。	二年級	78	3.74	.673	.410
	三年級	38	3.68	.842	
11、整體而言，我認為採用「雲端軟體工具」進行學習，有助於我所學習的課程進步。	二年級	78	3.64	.789	-.113
	三年級	38	3.66	.669	
12、整體而言，我對課程學習中採用「雲端軟體」做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	二年級	78	3.88	.683	1.306*
	三年級	38	3.71	.654	
學習滿意度總量表	二年級	78	44.80	5.38	1.002*
	三年級	38	43.76	4.81	

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$

四、操作學習及互動機制、軟體品質及資訊內容與學習滿意度相關檢定

為探討雲端服務軟體所設計之「操作學習及互動機制」、「軟體品質及資訊內容」在合作學習中與「學習滿意度」之間是否有顯著相關性存在，本專題採皮爾森積差相關統計方法。由表 5-12 顯示「操作學習互動機制」與「學習滿意度」呈正相關($r=.533, p<.01$)。另在「軟體品質及資訊內容」亦是與滿意度呈現正相關($r=.311, p<.01$)。

表 5 - 12 「操作學習互動機制」、「軟體品質及資訊內容」與整體「學習滿意度」相關分析

雲端服務軟體分析二層面	學習滿意度
操作學習及互動機制	.533**
軟體品質及資訊內容	.311**

$p < .01^{**}$

陸、結論與建議

網路資訊日新月異且早已融入教育學習一環，能否結合雲端軟體工具在傳統教學中，進而提昇學習品質是為本專題所探討之目標。本章依據第伍章問卷調查內容所分析結果，彙整及摘要其重點結論，並依研究結果提出說明及檢討建議。希望提供傳統課程中結合網路服務軟體進行合作學習時作為參考。

一、研究結論

依據研究目的，為瞭解受測者在雲端軟體工具使用的狀況。並探討不同性別、年級對應用軟體於課程中在操作、互動學習上反應差異，對於工具介面設計及功能等機制與學習者學習滿意度相關性的分析，提出如下結論。

(一)、雲端工具使用狀況

由於Google Apps的使用需以郵件帳號為登入權限，另在資料編輯工具中最普遍使用則為文件Google Doc，而於溝通互動與資源分享上，受測者以協作平台進行學習，所以此三項雲端工具為課程進行過程中使用最多三項軟體。由於兩項課程皆採分組分式進行教學，並依教師規定，於一定時程完成作業，所以有些平台引用行事曆軟體來規劃學習時間表。另表單運用對受測是為一項新體驗，因專題製作課程需求，有部份小組採線上表單作為問卷發佈工具，用以取代紙本問卷調查。由於Google 協作平台提供整合其他軟體的機制，因此發現受測者在課程中亦學會主動結合各項獨立工具以利自我學習。

(二)、受測者對於雲端軟體工具操作及其互動機制的設計，由表 5-3 所呈現皆高於基準分 3.00。其中在互動學習與資源分享的反應最佳，並顯示學習者具有主動與他人分享個人資源的意願，由此可知雲端軟體工具在互動、分享的功能可為學習者接受並且有效應用於學習中。另在獨力學習工具操作的反應則呈現在本層面中最低的平均值，表示受測者在工具介面操作能力上較不足，仍較需依賴他人指導下學習工具的操作。整體而言，「學習與互動機制」的四個變項顯示學習者對於雲端服務軟體在學習與互動機制上呈現正面的認同。

(三)、表 5-4 所顯示為雲端軟體在資訊內容呈現方式與整體功能需求，受測者普遍予以正向評價，而在資料安全考量與網路品質好壞仍是困擾學習的因素。對於雲端軟體能提供多元化資料的型態且應用軟體間提供方便整合機制，是為多數學習者所認同，然而對於資料儲置於雲端的安全考量仍有所顧忌，雖其值在此層面上為最低但

- (四)、受測者學習滿意度的分析，如表 5-5 之各項平均值亦是皆高於 3.00，顯示受測者在整體學習滿意狀況反應皆達到有效滿意狀況。特別在時間、空間的高度彈性運用於合作學習的滿意度達最高，由於教學者對於兩項課程皆採分組進行，且於一定時間評分，因此小組團體的討論次數極為頻繁，而雲端軟體機制能有效解決其在時間與空間的限制。而於網路互動與分享亦於課程學習過程有效提供學習者的需求。但在是否主動與教學者間的互動的反應上，在此層面仍較呈現較低的意願，由此推論學習者仍較不願意主動向教學者尋求支援，不過由分析數據仍可達到高於基準平均值的反應，表示與傳統的學習方式比較下，學習者在網路上仍有較高的意願與教學者互動，可能在於不必與教學者採面對面方式溝通，學習者認為較自在且無壓力。
- (五)、不同性別對於雲端軟體在合作學習上的反應差異，由分析結果得知無論是工具操作、互動分享、軟體品質及資料呈現至整體滿意度並未因性別不同而有顯著性差異。但在學習滿意度中仍有部份題項反應出差異顯著性，其中有關與教學者互動的反應，女生的主動意願性較高於男生。而雲端工具應用於課程學習時在教學品質認同與分享學習成果與資源，此兩項卻皆顯示男生滿意度高於女生。
- (六)、由統計分析結果得知，另一基本資料變項-年級在「操作學習與互動機制」、「軟體品質與資訊內容」及「學習滿意度」等總體量表皆達顯著差異，且二年級平均值大都明顯高於三年級。推論原委二年級為「程式語言」課程，因每星期各組皆需上台說明所撰寫程式架構，三年級則為「專題製作」課程，雖亦須於傳統課程中報告但間隔時間較長，因兩組別在報告間隔時間不一，二年級次數較頻繁，相對使用雲端軟體進行合作學習機會也較高，故其分析結果皆高於三年級。不過在「操作學習與互動機制」量表中，三年級的受測者對於雲端工具介面設計流暢與規劃合宜有助於個人學習部份有明顯高於二年級反應，同量表中在工具介面獨立操作能力的狀況，三年級亦較二年級為佳。最後在「學習滿意度」的主動分享學習成果與資源的意願上，三年級亦高於二年級，因此統計結果顯示三年級在網路資訊介面的操作及學習，在技巧上有明顯優於二年級的學弟妹，另在同儕互動學習態度上亦具較高的主動性。
- (七)、本專題對於雲端服務軟體所設計兩個研究層面「操作學習及互動機制」、「軟體品

依據分析結果所得結論，整體而言在傳統課程中採用免費雲端軟體進行合作學習的教學，學習者多採正面肯定的態度，並認同其有助於對課程的學習品質。但在多數正向回應的結論中，發現仍有部份值得再探討與改善的觀點。

二、檢討與建議

本專題於完成問卷後，挑選二年級學習者計 40 人進行團體訪談，期望進一步瞭解學習者之經驗與感受，並合併上述結論與於研究過程中實際體驗後，提出檢討與建議，作為雲端軟體於課程應用上之參考。

(一)、軟體整合與相容性操作: 以 Google Docs 之免費軟體而言，其所提供的功能已算完整，但欲更作深入設定與編輯時，可能無法如大多數學習者在本機端已習慣的微軟文書處理軟體般順手。即使其有提供上傳後轉為符合其文件檔案格式，但也常因格式上相容問題而無法完整呈現原始資料。而大部份學習者反應在文章段落、表格與圖片編輯時此狀況最為普遍，甚至 Google Docs 彼此間物件格式也無法共用，如文件中表格物件無法複製至簡報中，而需重覆編輯等皆降低其操作效能。再則瀏覽器相容性困擾，由於部份雲端應用軟體無法支援大多數學習者所採用之 IE 瀏覽器，因此在執行時將受到限制，例如 Google 文件中的「繪圖」功能，必須安裝「Google Chrome Frame」，雖其有支援其他瀏覽器，但就本校校園內學習環境而言，仍以 IE 瀏覽器為主。

由上述軟體相容性問題似乎是學習上主要困擾之一，但小組發現，Google 於 2010 年 11 月時發佈，專為微軟文書處理軟量身打造的免費 Cloud Connect 外掛元件，其可支援從 Office 2003、2007、到 2010 的 Word、PowerPoint、和 Excel，用戶安裝之後，在編輯例如 Word 文件時，每次按儲存鈕，便會自動同步化至 Google Docs 帳號，而想要分享文件預覽時，只要寄出 Google Docs 檔案連結，便不必再擔心與其他人的檔案格式相容問題了。以上新功能的應用，雖未及在本次專題探討的應用範圍內，但可提供學習者日後課程上操作之研究

與分析。

- (二)、雲端工具的操作:由問卷分析結果中，對於獨立學習軟體工具操作，在整體上學習者的成就較低，且二年級狀況比三年級要明顯。另在團體訪談中，也顯示，多數學習者因對於操作介面或使用工具不熟悉而使用上覺得略為困難，這難免影響學生透過雲端工具學習的意願。建議教學者在進行課程教學前，能安排操作工具使用介紹或給予學習者較充裕的時間操作練習雲端工具的編輯與整合應用，如此增加學生對操作工具之熟悉度，進而可提昇整體的學習效率。
- (三)、網路頻寬與線上儲存空間:在「軟體品質與資訊內容」題項中提及網路品質是影響其學習主要困擾，從高平均值數據中可見仍為多數學習者所認同。雲端運算主要以網路為背景，其品質優劣直接影響學習者的學習成效。於實作學習中發現，在本校校園內進行線上協同編輯時常因網路壅塞問題，反而不及課後個別於不同環境中同時進行合作學習時順暢，此一現象小組認為可提供校方作為參考與改善之考量。另在訪談中，受訪者亦認為在協作平台中，常需放置大量檔案資源分享，故在免費儲存空間部份應可對學生族群提供更大空間存置資料。
- (四)、雲端安全考量:雲端運算強調運算、儲存、服務及軟體等處理過程都發生網際網路上，但面對將所有的資料與資源皆存置在遠端時，使用者必須考量到雲端機制所帶來之威脅影響。諸如個人資料機密性是否嚴謹或雲端失聯等皆會造成使用者莫大損失與不便，而 Google Docs 也曾於 2009 年因設備故障導致私人資料外洩，或像線上音樂串流服務 Spotify 就有可能成為那些想竊取使用者資料的駭客目標 (Crave, 2009)。因此 2010 年 CSA (Cloud Security Alliance) 發佈一份報告，整理出七項雲端運算安全威脅，依序為 1、濫用或利用雲端運算進行非法的行為。2、不安全的介面與 APIs。3、惡意的內部人員。4、共享環境所造成的議題。5、資料遺失或外洩。6、帳號或服務被竊取。7、未知的風險模型(陳建源，民 99)。而這七項安全威脅皆以強調:個人個資安全保密性、互動分享時產生的干擾及存取權限把關與使用者對服務所使用的網路架構、安全架構、軟體版本等瞭解不清，此等因知識不足所帶來風險等。這些安全評估的內容都足以提供學習者與教學者在運用雲端服務軟體前審慎考量的依據。

柒、誌謝

從高職二年級下學期開始，我們有了專題課程，我們六個組員起初因為對於專題的主題產生極大濃厚的興趣，於是我們組成一組投入對雲端運算服務用於合作學習的研究，過程中因為雲端運算研究資料實在極度匱乏，使得我們找得焦頭爛額，但是葉靜惠老師不辭辛勞地教導我們蒐集文獻資料，讓我們才得以順利取得相關資料以作參考。葉老師在過程中不斷陪伴在我們的身旁，不厭其煩協助我們完成專題，當我們對相關專題的資料產生疑慮時老師也細心地教導我們，替我們排解疑惑。

如今能夠完成專題，絕非僅靠我們的力量就能夠完成，而是背後有一股強大的力量不斷地支持我們，那就是葉老師！我們真的非常由衷感激葉老師的幫助，永生難忘我們與葉老師的點點滴滴，製作專題過程之中充滿了歡笑和愉悅的氣氛，讓我們對於專題更有動力和熱情，我們由衷再次謝謝葉老師。

此外非常感謝樹德科技大學的張晉源教授來到我們學校教導我們專題的寫作方式，啟發我們對寫專題的寫作方向，並且在每次專題報告的日子，都不曾缺席，一直陪著我們，與我們討論關於專題的製作，我們由衷感謝張教授對我們的悉心教導和陪伴。另樹德科技大學葉國賢教授與蘇怡仁教授，藉著他們的專業知識熱心地替我們修改了專家問卷，並且建議我們題目設計的方向，使我們能夠得以順利完成問卷調查，我們真的由衷感激他們對於我們的協助，沒有這些專家的協助，問卷調查的題目實在難以達至應有鑑別度和效用，再次感謝教授們煩忙中，撥冗為我們修正問卷。

最後感謝協助我們完成問卷調查的同學們，犧牲他們的學習時間來填寫我們的問卷，協助我們能夠分析同學們對於雲端運算服務應用於合作學習的想法並且提出建議來幫助學生的學習。

捌、參考文獻

中文

- [1]. 吳明隆 (1998)。以網路為主的教學環境 (Web-Base Instruction) 內涵及規畫原則。教育部電子計算機中心簡訊, 8712, 22-38。
- [2]. 周倩、孫春 (1999) “遠距合作學習環境之設計與建立：CORAL 經驗”，教學科技與媒體，第二十六期，頁 13-21。
- [3]. 張書源 (民 98)。何謂軟體即服務 (SaaS)?。悅知文化。民 98 年 3 月 26 日，取自：http://www.delightpress.com.tw/article_c.aspx?article_id=41
- [4]. 張淑姬 (民 99)。淺談-雲端運算時代下的教育環境。國家教育研究院電子報第 5 期。民 99 年 12 月 1 日，取自 http://epaper.naer.edu.tw/edm.php?edm_no=5&content_no=141
- [5]. 淺談 MMC Single Sign-On 整合與雲端運算。太御科技。民 98 年 12 月 10 日，取自：<http://blog.joinnet.tw/index.php?op=ViewArticle&articleId=294&blogId=1>
- [6]. 陳建源 (民 99)。雲端資訊安全。民 100 年 5 月 5 日，取自 www.csie.nuk.edu.tw/~cychen/course/cloud2010-2CSA.ppt
- [7]. 雲端服務架構_IAAS/PAAS/SAAS。毅佳電腦科技股份有限公司。民 99 年 12 月 13 日，取自：<http://eblog.cisanet.org.tw/80366493/article/content.aspx?ArticleID=996>
- [8]. 雲端科技與資訊教育 (民 100 年 1 月 9 日)。數位學習 E-learning。民 100 年 5 月 1 日，取自http://e-learning-101.blogspot.com/2011/01/blog-post_09.html
- [9]. 雲端運算入門介紹(下) (民 98 年 7 月 4 日)。CRAVE。民 100 年 5 月 5 日，取自 <http://taiwan.cnet.com/crave/0,2000088746,20139503,00.htm>
- [10]. 雲端運算產業發展方案 (2010)。行政院經濟部。
- [11]. 黃清雲 (1995, 電腦輔助合作學習與個別學習情境下不同的回饋型態對學習成效及學習態度的影響) 第四屆國際電腦輔助教學研討會。
- [12]. 楊子青，賴宏仁，陳年興 (1997.6)。以網際網路為基礎之學習環境。電腦學刊，第 9 卷，第 2 期。

- [13]. 劉惠如、陳年興 (1999), 整合式網路教學之課程設計與教學成效, 第十屆國際資訊管理學術研討會論文集。
- [14]. 鄭晉昌 (民 85): 建構主義與合作學習—CYBERSPACE 中的合作學習。教育研究雙月刊, 49, 13~15 頁。
- [15]. 賴彥伶 (民 99)。SaaS 讓消費者輕鬆應用。電子商務時報。民 99 年 12 月 6 日, 取自: <http://www.ectimes.org.tw/Shownews.aspx?id=101205174623>

英文

- [1]. Chan, S. P. (2009). Microsoft cloud computing gets down to earth. East Africa Forum. <http://www.eastafricaforum.net/2009/07/16/microsoft-cloud-computing-gets-down-to-earth> (accessed on: 1 August 2009)
- [2]. Ellermann, H., Hyisman, W. H. T., Schellekens, A. M. H. C. G., Zwaneveld, R. & Berns, M. (1922). An experimental network-mediated study support system. *Journal of Computer Assisted Learning*, 8, 186-192.
- [3]. Emans, B. and Sligte, H. (Eds.), "Deliverable 7.5 Final field test and evaluation report," ITCOLE Project, 26249, University of Amsterdam, Amsterdam, 2003.
- [4]. Fox, A. (2009). Cloud computing in education. Berkeley iNews, <https://inews.berkeley.edu/articles/Spring2009/cloud-computing> (accessed on: 29 July 2009).
- [5]. Hicks, B. (2009). UK universities put their faith in the Google cloud. Agent 4 Change. http://www.agent4change.net/index.php?option=com_content&view=article&id=280:uk-universities-put-their-faith-in-the-google-cloud&catid=73:opensource&Itemid=209 (accessed on: 1 August 2009).
- [6]. Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1994). Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning. Boston: Allyn and Bacon
- [7]. Johnson, L., Levine, A., Smith, R., and Smythe, T. 2009. Horizon report 2009 K-12

- [8]. Johnson, R. T. & Johnson, D. W. (1989a). Toward a cooperative effort : a response to Slavin. *Educational Leadership*. 46 (7), p.80~81
- [9]. La Susa, E. (2009). Cloud computing brings cost of protein research down to Earth. *Eureka Alert!* http://www.eurekaalert.org/pub_releases/2009-04/mcowccb040909.php (accessed on: 31 July 2009).
- [10].Lakkala, M., Rahikainen, M. and Hakkarainen, K.(Eds.),“D2.1 Perspectives of CSCL in Europe: A review,” ITCOLE Project, IST-2000-26249, 2001.
- [11].McCormack, C. & Jones, D. (1998). *Web-based Education System*. New York: John Wiley & Sons.
- [12].Moore, M.G.,Cookson, P., & Donaldson, J., *Contemporary Issues in American Distance Education*, New York: Pregamom Press, 1990.
- [13].Rubens, W., Dean, P., Leinonen, T., Kligyte, G., Lakkala, M., Rahikainen, M., et al. “Innovative technologies for collaborative learning,” *Taideteollinen Korkeakoulu, University of Art and Design Helsinki UIAH, Media Lab*, 2003.
- [14].Swigger, K. & Brazile, R. (1997).*The Virtual Collaborative University*. *Computers & Education*,29(2/3), 55-61.
- [15].Wanjiku, R. (2009). East African universities take advantage of Google cloud. *Info World*. <http://www.infoworld.com/print/79297> (accessed on: 1 August 2009).

附錄

一、問卷初稿

「雲端運算服務 SaaS 應用於合作學習之研究-以高職課程學習為例」專家內容效度檢核

姓名：

專業背景：

日期：

本專題旨在探討以雲端軟體服務工具應用於高職合作學習課程中，主要採用 Google Docs 與 Google Sites 及相關軟體服務工具進行「高三專題」與「高二程式設計」兩項課程學習活動，並對於學員在課程學習中應用此類雲端軟體工具時，其學習成效評估與學員對相關軟體工具在操作使用上的滿意度調查。本問卷內容以「雲端軟體工具使用調查」、「雲端軟體工具評鑑」、「學習滿意度」、「學習成效」等量表為主，為增進問卷之適切性及內容效度，因此恭請相關領域之諸位專家學者對問卷內容予審查評估，並提供寶貴建議。（謝謝您的指導）

高雄高商資料處理科策略聯盟專題小組

一、基本資料

1. 您的性別

男性 女性

2. 您的年級別

高二 高三

層面	適 合	不 適 合	題 項 內 容	修 正 建 議
雲端工具使用調查	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	您於課程中應用哪些 Google 的雲端軟體工具 (複選) <input type="checkbox"/> Google Doc <input type="checkbox"/> Google 簡報 <input type="checkbox"/> Google 試算表 <input type="checkbox"/> Google Gmail <input type="checkbox"/> Google 協作平台 <input type="checkbox"/> Google 表單 <input type="checkbox"/> Google 繪圖 <input type="checkbox"/> Google 日曆	

層 面	適 合	不 適 合	題 項 內 容	修 正 建 議
本課程所使用之雲端軟體工具評鑑 (選項：非常同意／同意／普通／不同意／非常不同意)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. 整體上版面設計規劃清楚合宜	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 整體上操作介面清楚易用	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 方便瀏覽其他分享者所提供的資源	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 能提供方便有效的意見溝通與反應管道	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. 軟體工具運作穩定	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. 可多元化呈現資料	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. 整體上軟體工具提供之功能符合需求.	
學習滿意度(選項：非常滿意／滿意／普通／不滿意／非常不滿意)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. 師生互動密切	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 同儕互動與溝通	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 在時間與空間上具學習的彈性	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 整體而言，我對自己的表現	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. 整體而言，我對自己的收穫	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. 整體而言，自我的學習效果	

層 面	適 合	不 適 合	題 項 內 容	修 正 建 議
學習成效 (選項.. 非常同意/ 同意/ 普通/ 不同意/ 非常不同意)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. 我喜歡主動參與課程內容及活動討論	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 我喜歡主動發現問題並設法尋求答案	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 我喜歡主導學習進度及內容	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 使用雲端軟體工具可以讓我更容易理解課程內容的呈現方式	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. 使用雲端軟體工具有助於提高我對此課程的學習動機	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. 我能在討論與資源分享的過程中的得到更多知識、想法	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. 使用雲端軟體工具更能迅速的彙整資料	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. 使用雲端軟體工具有助於我在文字上的表達能力	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. 使用雲端軟體工具有助於我的學業成長與進步	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. 整體而言，我的學習效果是正面的	

二、專家內容效度檢核

「雲端運算服務 SaaS 應用於合作學習之研究—以高職課程學習為例」專家內容效度檢核

姓名：張晉源

專業背景：資訊工程

日期：99.12.29

本專題旨在探討以雲端軟體服務工具應用於高職合作學習課程中，主要採用 **Google Docs** 與 **Google Sites** 及相關軟體服務工具進行「高三專題」與「高二程式設計」兩項課程學習活動，並對於學員在課程學習中應用此類雲端軟體工具時，其學習成效評估與學員對相關軟體工具在操作使用上的滿意度調查。本問卷內容以「雲端軟體工具使用調查」、「雲端軟體工具評鑑」、「學習滿意度」、「學習成效」等量表為主，為增進問卷之適切性及內容效度，因此恭請相關領域之諸位專家學者對問卷內容予審查評估，並提供寶貴建議。（謝謝您的指導）

高雄高商資料處理科策略聯盟專題小組

一、基本資料

1. 您的性別

男性 女性

2. 您的年級別

高二 高三

層面	適 合	不 適 合	題 項 內 容	修 正 建 議
雲端工具使用調查	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	您於課程中應用哪些 Google 的雲端軟體工具(複選) <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Google Doc <input type="checkbox"/> Google 試算表 <input checked="" type="checkbox"/> Google 協作平台 <input type="checkbox"/> Google 繪圖 <input type="checkbox"/> Google 簡報 <input checked="" type="checkbox"/> Google Gmail <input type="checkbox"/> Google 表單 <input type="checkbox"/> Google 日曆 	標點 排版

層面	適合	不適合	題項內容	修正建議
本課程所使用之雲端軟體工具評鑑 (選項：非常同意/同意/普通/不同意/非常不同意)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. 整體上版面設計規劃清楚合宜。 <i>Google雲端應用軟體化</i>	問題點意可詳細說明 學習過程中所使用 雲端應用軟體化
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 整體上操作介面清楚易用 <i>我覺得Google雲端應用軟體化</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 方便瀏覽其他分享者所提供的資源 <i>在學習過程中過程 雲端工具 提供瀏覽其他分享者資源的功能 可達到我的需求</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 能提供方便有效的意見溝通與反應管道 <i>學習過程中 Google 對其 即時反應</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. 軟體工具運作穩定。 <i>所使用 本學習過程下 穩定</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. 可多元化呈現資料 <i>網路平台中 建置的內容可達多 元化 包括的種類 文件 影片 圖片 聲音 表格 等等</i>	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. 整體上軟體工具提供之功能符合需求 <i>所使用 雲端 學習上</i>	
學習滿意度 (選項：非常滿意/滿意/普通/不滿意/非常不滿意)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1. 師生互動密切 <i>(為何??) 這我 (或用其他的形容)</i>	<u>請統整學習滿意度 及指涉範圍?</u>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 同儕互動與溝通了??	題目較過於簡化 不給引導讀者進行作答
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 在時間與空間上具學習的彈性 <i>有</i>	本項題目中均有數個 問題?
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 整體而言，我對自己的表現	<i>可以 分解 或分 析 兩個 的 答案!</i>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. 整體而言，我對自己的收穫	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. 整體而言，自我的學習效果	

層面	適合	不適合	題項內容	修正建議
學習成效 (選項: 非常同意 / 同意 / 普通 / 不同意 / 非常不同意)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. 我喜歡主動參與課程內容及活動討論。	學習成效是否與工具或環境的引導相關?
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 我喜歡主動發現問題並設法尋求答案。	是否以主動"來詢問"或主動"不是和以下
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 我喜歡主導學習進度及內容。	問題之回答相關聯? 請先討論是否合理!
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 使用雲端軟體工具可以讓我更容易理解課程內容的呈現方式。	呈現方式與雲端軟體的關聯??
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. 使用雲端軟體工具有助於提高我對此課程的學習動機。	引發
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. 我能在討論與資源分享的過程中得到更多知識、想法。	→ 非一定是雲端工具特有的功能。
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. 使用雲端軟體工具更能迅速的彙整資料。	→ 目的是完成? 工作?
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. 使用雲端軟體工具有助於我在文字上的表達能力。	請說明兩者間的關係因果...??
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. 使用雲端軟體工具有助於我的學業成長與進步。	需要指定特定的科目?
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. 整體而言, 我的學習效果是正面的。	命題再清晰些?

「雲端運算服務 SaaS 應用於合作學習之研究－以高職課程學習為例」專家內容效度檢核

姓名：葉國賢

專業背景：資訊工程

日期：200/01/07

本專題旨在探討以雲端軟體服務工具應用於高職合作學習課程中，主要採用 **Google Docs** 與 **Google Sites** 及相關軟體服務工具進行「高三專題」與「高二程式設計」兩項課程學習活動，並對於學員在課程學習中應用此類雲端軟體工具時，其學習成效評估與學員對相關軟體工具在操作使用上的滿意度調查。本問卷內容以「雲端軟體工具使用調查」、「雲端軟體工具評鑑」、「學習滿意度」、「學習成效」等量表為主，為增進問卷之適切性及內容效度，因此恭請相關領域之諸位專家學者對問卷內容予審查評估，並提供寶貴建議。（謝謝您的指導）

高雄高商資料處理科策略聯盟專題小組

一、基本資料

1. 您的性別

男性 女性

2. 您的年級別

高二 高三

層面	適合	不適合	題項內容	修正建議
雲端工具使用調查	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	您於課程中應用哪些 Google 的雲端軟體工具(複選) <input type="checkbox"/> Google Doc <input type="checkbox"/> Google 簡報 <input type="checkbox"/> Google 試算表 <input type="checkbox"/> Google Gmail <input type="checkbox"/> Google 協作平台 <input type="checkbox"/> Google 表單 <input type="checkbox"/> Google 繪圖 <input type="checkbox"/> Google 日曆	加入 <input type="checkbox"/> 其他—— 選項

層面	適合	不適合	題項內容	修正建議
本課程所使用之雲端軟體工具評鑑 (選項：非常同意／同意／普通／不同意／非常不同意)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. 整體上版面設計規劃清楚合宜	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 整體上操作介面清楚易用	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 方便瀏覽其他分享者所提供的資源	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 能提供方便有效的意見溝通與反應管道	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. 軟體工具運作穩定	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. 可多元化呈現資料	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. 整體上軟體工具提供之功能符合需求.	
學習滿意度 (選項：非常滿意／滿意／普通／不滿意／非常不滿意)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. 師生互動密切 雲端工具讓	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 同儕互動與溝通 同上	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 在時間與空間上具學習的彈性 同上	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 整體而言，我對自己的表現	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. 整體而言，我對自己的收穫	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. 整體而言，自我的學習效果	

層面	適合	不適合	題項內容	修正建議
學習成效 (選項：非常同意/同意/普通/不同意/非常不同意)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. 我喜歡主動參與課程內容及活動討論 使用雲端工具讓	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 我喜歡主動發現問題並設法尋求答案 同上	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 我喜歡主導學習進度及內容 同上	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 使用雲端軟體工具可以讓我更容易理解課程內容的呈現方式	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. 使用雲端軟體工具有助於提高我對此課程的學習動機	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. 我能在討論與資源分享的過程中的得到更多知識、想法	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. 使用雲端軟體工具更能迅速的彙整資料	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. 使用雲端軟體工具有助於我在文字上的表達能力	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. 使用雲端軟體工具有助於我的學業成長與進步	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. 整體而言，我的學習效果是正面的	

「雲端運算服務 SaaS 應用於合作學習之研究—以高職課程學習為例」專家內容效度檢核

姓名：蘇怡仁

專業背景：電腦科專, 博士

日期：100, 1, 5

本專題旨在探討以雲端軟體服務工具應用於高職合作學習課程中，主要採用 **Google Docs** 與 **Google Sites** 及相關軟體服務工具進行「高三專題」與「高二程式設計」兩項課程學習活動，並對於學員在課程學習中應用此類雲端軟體工具時，其學習成效評估與學員對相關軟體工具在操作使用上的滿意度調查。本問卷內容以「雲端軟體工具使用調查」、「雲端軟體工具評鑑」、「學習滿意度」、「學習成效」等量表為主，為增進問卷之適切性及內容效度，因此恭請相關領域之諸位專家學者對問卷內容予審查評估，並提供寶貴建議。（謝謝您的指導）

高雄高商資料處理科策略聯盟專題小組

一、基本資料

1. 您的性別

男性 女性

2. 您的年級別

高二 高三

層面	適合	不適合	題項內容	修正建議
雲端工具使用調查	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	您於課程中應用哪些 Google 的雲端軟體工具(複選) <input type="checkbox"/> Google Doc <input type="checkbox"/> Google 簡報 <input type="checkbox"/> Google 試算表 <input type="checkbox"/> Google Gmail <input type="checkbox"/> Google 協作平台 <input type="checkbox"/> Google 表單 <input type="checkbox"/> Google 繪圖 <input type="checkbox"/> Google 日曆	心才=行的雲端工具, 排版修正對齊

排版需統一格式

表頭欄位內容，宜置
中并粗体字。

層面	適合	不適合	題項內容	修正建議
本課程所使用之雲端軟體工具評鑑 (選項：非常同意/同意/普通/不同意/非常不同意)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. 整體上版面設計規劃清楚合宜	這兩項內容，就這方面 上來看有一致性的，建議修改其中一項的表達。
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 整體上操作介面清楚易用	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 方便瀏覽其他分享者所提供的資源	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 能提供方便有效的意見溝通與反應管道	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. <input type="checkbox"/> 軟體工具運作穩定度	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. <input type="checkbox"/> 可多元化呈現資料	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. 整體上軟體工具提供之功能符合需求x	
學習滿意度 (選項：非常滿意/滿意/普通/不滿意/非常不滿意) 置中	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. <input type="checkbox"/> 師生互動密切	學習滿意度的題項內容 有一個共同的問題：文字陳述 過於精簡，不易引導作答者回答。
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. <input type="checkbox"/> 同儕互動與溝通	<1> 可以改為： 在學習的過程中，同學之間的 互動與討論的情形
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. <input type="checkbox"/> 在時間與空間上具學習的彈性	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. <input type="checkbox"/> 整體而言，我對自己的表現	<1> 可以改為： 我對自己在學習過程的表現
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5. <input type="checkbox"/> 整體而言，我對自己的收穫	<2> 可以改為： 在這門課程上，我對自己的 收穫
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6. <input type="checkbox"/> 整體而言，自我的學習效果	<2> 這一題跟下一頁的學習成效 主題，有重複的感覺

層面	適合	不適合	題項內容	修正建議
學習成效 (選項：非常同意/同意/普通/不同意/非常不同意)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. 我喜歡主動參與課程內容及活動討論	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. 我喜歡主動發現問題並設法尋求答案	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. 我喜歡主導學習進度及內容	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. 使用雲端軟體工具可以讓我更容易理解課程內容的呈現方式 對齊	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. 使用雲端軟體工具有助於提高我對此課程的學習動機 對齊	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. 我能在討論與資源分享的過程中的得到更多知識、想法	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. 使用雲端軟體工具更能迅速的彙整資料	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. 使用雲端軟體工具有助於我在文字上的表達能力	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. 使用雲端軟體工具有助於我的學業成長與進步	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. 整體而言，我的學習效果是正面的	

三、正式問卷

「雲端運算服務 SaaS 應用於合作學習架構之研究」問卷調查

本專題旨在探討以雲端軟體服務工具應用於高職合作學習課程中，主要採用 Google Docs 與 Google Sites 及相關軟體服務工具進行「高三專題」與「高二程式設計」兩項課程學習活動，並對於學員在課程學習中應用此類雲端軟體工具時，其學習成效評估與學員對相關軟體工具在操作使用上的滿意度調查。本調查純粹作為學生專題研究統計之用途，本問卷共三頁，並謝謝您的協助。

一、基本資料

1. 您的性別

男性 女性

2. 您的年級別

高二 高三

二、雲端應用服務工具使用狀況調查

1. 您於課程中應用哪些 Google 公司提供的雲端應用服務(複選)

- Google Doc
- Google 簡報
- Google 試算表
- Google Gmail
- Google 協作平台
- Google 表單
- Google 繪圖
- Google 日曆

三、課程所使用之服務工具評鑑 本課程採用「Google 雲端應用軟體」做為教學活動的學習工具，相關應用軟體工具以“Google 文件”、“協作平台”、“Google Gmail”等為主，本部份問卷的每一項敘述請您依據個人在學習過程中，操作各項軟體工具後的使用感想與意見作答，謝謝您的合作。	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1、整體上 Google 雲端軟體工具的版面設計流暢，規劃清楚合宜，有益於個人學習。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2、對於「雲端軟體工具」的操作，我可以不需依賴他人指導，就可以獨力學得各項操作技能。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3、學習過程中，Google 雲端軟體工具所提供瀏覽他人分享資源的功能可達我的需求。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4、雲端軟體工具中，可提供方便有效的意見溝通與反應管道	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5、端軟體工具所建置內容，可呈現多元化資料型態（如靜態文件、圖像、多媒體影音格式等）。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6、我覺得雲端軟體工具在使用過程中最大困擾是網路品質的問題	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7、我會覺得將所有的學習檔案資料至於雲端工具的遠端平台上，會有遺失與安全上的風險	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8、整體上所使用雲端軟體工具所提供之功能皆能符合學習上之需求	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
四、學習滿意度 本部份問卷是請問您在課程中以「Google 雲端應用軟體」為學習工具時，對您在學習上的收穫與成就等滿意度評估	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
1、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，我認為學習者與教學者間的互動較為密切與容易。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2、傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，在同儕互動與溝通更加頻繁與方便。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3、採用「雲端軟體工具」進行課程活動，能提昇課程教學的品質。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4、採用「雲端軟體工具」的學習，使我的學習變得比較容易。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習方式，會提昇我主動與教師間互動的意願。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，我覺得自同儕表現中可得到更多的收穫。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7、與傳統教學方式比較下，採用「雲端軟體工具」的學習，會提昇我主	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

動參與他人討論學習課程內容的意願					
8、採用「雲端軟體工具」的學習方式，會提昇我分享自己的學習成果與心得給他人參考。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9、採用「雲端軟體工具」的學習，在時間與空間上更具學習的彈性。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10、採用「雲端軟體工具」，使我能更迅速搜集與彙整到學習的資料並能如期完成教師指派的作業。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11、. 整體而言，我認為採用「雲端軟體工具」進行學習，有助於我所學習的課程進步。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12、整體而言，我對課程學習中採用「雲端軟體」做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

四、問卷題項項目分析

雲端工具整體評估獨立樣本 t 檢定

		變異數相等的		平均數相等的 t 檢定						
		Levene 檢定		t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差 異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
		F 檢定	顯著性						下界	上界
a1	假設變異數相等	6.498	.019	2.888	21	.009	.583	.202	.163	1.003
	不假設變異數相等			2.907	20.948	.008	.583	.201	.166	1.001
a2	假設變異數相等	1.631	.216	1.482	21	.153	.326	.220	-.131	.783
	不假設變異數相等			1.479	20.611	.154	.326	.220	-.133	.784
a3	假設變異數相等	.883	.358	2.152	21	.043	.674	.313	.023	1.326
	不假設變異數相等			2.100	15.174	.053	.674	.321	-.009	1.358
a4	假設變異數相等	.125	.727	3.281	21	.004	.765	.233	.280	1.250
	不假設變異數相等			3.258	19.796	.004	.765	.235	.275	1.255
a5	假設變異數相等	4.183	.054	5.006	21	.000	1.205	.241	.704	1.705
	不假設變異數相等			4.917	17.065	.000	1.205	.245	.688	1.721
a6	假設變異數相等	6.265	.021	.383	21	.706	.129	.336	-.571	.829
	不假設變異數相等			.372	14.374	.715	.129	.346	-.611	.869
a7	假設變異數相等	.780	.387	3.522	21	.002	.758	.215	.310	1.205
	不假設變異數相等			3.508	20.329	.002	.758	.216	.308	1.208
a8	假設變異數相等	20.697	.000	2.656	21	.015	.848	.320	.184	1.513
	不假設變異數相等			2.584	14.446	.021	.848	.328	.146	1.551
a9	假設變異數相等	13.444	.001	4.504	21	.000	.909	.202	.489	1.329
	不假設變異數相等			4.303	10.000	.002	.909	.211	.438	1.380
a10	假設變異數相等	.636	.434	2.704	21	.013	.659	.244	.152	1.166
	不假設變異數相等			2.654	16.862	.017	.659	.248	.135	1.183

F檢定， $\alpha < .05$ 觀察「不假設變異數相等」列，t 值顯著性小於.05表題目具鑑別度。

學習滿意度獨立樣本 t 檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差 異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
b1 假設變異數相等	.488	.494	3.251	17	.005	1.011	.311	.355	1.667
不假設變異數相等			3.288	16.855	.004	1.011	.308	.362	1.660
b2 假設變異數相等	.979	.336	3.653	17	.002	1.056	.289	.446	1.665
不假設變異數相等			3.712	16.477	.002	1.056	.284	.454	1.657
b3 假設變異數相等	.032	.860	4.517	17	.000	1.211	.268	.645	1.777
不假設變異數相等			4.503	16.532	.000	1.211	.269	.642	1.780
b4 假設變異數相等	.922	.350	2.115	17	.049	.667	.315	.002	1.332
不假設變異數相等			2.108	16.521	.051	.667	.316	-.002	1.335
b5 假設變異數相等	.060	.809	2.263	17	.037	.789	.349	.053	1.524
不假設變異數相等			2.255	16.527	.038	.789	.350	.049	1.528
b6 假設變異數相等	7.055	.017	6.499	17	.000	1.233	.190	.833	1.634
不假設變異數相等			6.345	13.268	.000	1.233	.194	.814	1.652
b7 假設變異數相等	.097	.759	3.023	17	.008	.822	.272	.248	1.396
不假設變異數相等			2.982	15.067	.009	.822	.276	.235	1.410
b8 假設變異數相等	2.322	.146	3.282	17	.004	1.133	.345	.405	1.862
不假設變異數相等			3.227	14.544	.006	1.133	.351	.383	1.884
b9 假設變異數相等	.067	.799	5.562	17	.000	1.467	.264	.910	2.023
不假設變異數相等			5.634	16.752	.000	1.467	.260	.917	2.017
b10 假設變異數相等	.085	.774	5.193	17	.000	1.544	.297	.917	2.172
不假設變異數相等			5.288	16.229	.000	1.544	.292	.926	2.163
b11 假設變異數相等	.818	.378	5.621	17	.000	1.422	.253	.888	1.956
不假設變異數相等			5.730	16.073	.000	1.422	.248	.896	1.948
b12 假設變異數相等	.001	.982	3.039	17	.007	.889	.292	.272	1.506
不假設變異數相等			3.057	16.999	.007	.889	.291	.275	1.502

五、資料統計分析

(一)、資料檢視 次數分配

1. 性別

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的 男	39	32.2	33.3	33.3
女	78	64.5	66.7	100.0
總和	117	96.7	100.0	
遺漏值 系統界定的遺漏	4	3.3		
總和	121	100.0		

2. 年級

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的 二年級	79	65.3	67.5	67.5
三年級	38	31.4	32.5	100.0
總和	117	96.7	100.0	
遺漏值 系統界定的遺漏	4	3.3		
總和	121	100.0		

3. 題項 a1 問卷編號 30 未答為未完成問卷，剔除該問卷

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的 0	1	.8	.9	.9
1	11	9.1	9.4	10.3
2	75	62.0	64.1	74.4
3	28	23.1	23.9	98.3
4	2	1.7	1.7	100.0
總和	117	96.7	100.0	
遺漏值 系統界定的遺漏	4	3.3		
總和	121	100.0		

(二)、背景變項敘描統計分析

性別

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的 男	39	32.5	33.6	33.6
女	77	64.2	66.4	100.0
總和	116	96.7	100.0	
遺漏值 系統界定的遺漏	4	3.3		
總和	120	100.0		

年級

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的 二年級	78	65.0	67.2	67.2
三年級	38	31.7	32.8	100.0
總和	116	96.7	100.0	
遺漏值 系統界定的遺漏	4	3.3		
總和	120	100.0		

工具調查

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的 Google Gmail	2	1.7	1.7	1.7
Google 協作平台	2	1.7	1.7	3.4
15	3	2.5	2.6	6.0
45	24	20.0	20.7	26.7
145	48	40.0	41.4	68.1
158	1	.8	.9	69.0
245	4	3.3	3.4	72.4
268	1	.8	.9	73.3
458	1	.8	.9	74.1
1245	9	7.5	7.8	81.9
1345	1	.8	.9	82.8
1456	1	.8	.9	83.6
1458	4	3.3	3.4	87.1
4568	1	.8	.9	87.9
12345	3	2.5	2.6	90.5
12456	1	.8	.9	91.4

12457	1	.8	.9	92.2
12458	1	.8	.9	93.1
13456	1	.8	.9	94.0
123456	2	1.7	1.7	95.7
123458	1	.8	.9	96.6
1234567	3	2.5	2.6	99.1
1234568	1	.8	.9	100.0
總和	116	96.7	100.0	
遺漏值 系統界定的遺漏	4	3.3		
總和	120	100.0		

(三)、研究變項描述統計：每道題目的敘述統計，每個分量表的敘述統計(個數、最小值、最大值、平均數、標準差)

操作學習與互動機制敘述統計

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
a1	116	2	5	3.82	.613
a2	116	1	5	3.17	.857
a3	116	3	5	3.91	.698
a4	116	2	5	3.79	.775
有效的 N (完全排除)	116				

軟體品質與資訊內容敘述統計

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
a5	116	2	5	3.95	.744
a6	116	2	5	3.61	1.028
a7	116	1	5	3.39	.930
a8	116	2	5	3.80	.662
有效的 N (完全排除)	116				

學習滿意度敘述統計

	個數	最小值	最大值	平均數	標準差
b1	116	1	5	3.71	.845
b2	116	2	5	3.82	.764
b3	116	2	5	3.78	.723
b4	116	1	5	3.56	.805
b5	116	1	5	3.47	.828
b6	116	1	5	3.66	.747
b7	116	1	5	3.63	.775
b8	116	2	5	3.60	.801
b9	116	2	5	4.04	.751
b10	116	1	5	3.72	.729
b11	116	1	5	3.65	.749
b12	116	3	5	3.83	.676
有效的 N (完全排除)	116				

(四)、 性別對操作學習互動機制變項之 t 檢定 (獨立樣本 t 檢定考驗性別對課程採用雲端工具進行合作學習差異)

性別 / 操作學習與互動機制 組別統計量

	性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
a1	男	39	3.87	.695	.111
	女	77	3.79	.570	.065
a2	男	39	3.26	1.069	.171
	女	77	3.13	.732	.083
a3	男	39	3.85	.709	.113
	女	77	3.94	.695	.079
a4	男	39	3.77	.777	.124
	女	77	3.81	.779	.089

性別 / 操作學習與互動機制 獨立樣本 t 檢定

	變異數相等的 Levene 檢定	平均數相等的 t 檢定								
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差 異	標準誤 差異	差異的 95% 信 賴區間	
									下界	上界
a1	假設變異數相等	.587	.445	.659	114	.511	.080	.121	-.160	.319
	不假設變異數相等			.618	64.533	.539	.080	.129	-.178	.337

a2	假設變異數相等	6.641	.011	.749	114	.455	.127	.169	-.208	.461
	不假設變異數相等			.664	56.582	.509	.127	.190	-.255	.508
a3	假設變異數相等	.370	.544	-.647	114	.519	-.089	.137	-.361	.183
	不假設變異數相等			-.643	75.108	.522	-.089	.138	-.365	.187
a4	假設變異數相等	.058	.810	-.235	114	.814	-.036	.153	-.339	.267
	不假設變異數相等			-.235	76.609	.815	-.036	.153	-.340	.268

性別/對整體操作學習與互動機制 組別統計量

性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
操作學習與互動 機制 男	39	14.7436	2.35884	.37772
女	77	14.6623	1.76673	.20134

性別/對整體操作學習與互動機制 獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定							
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差 異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴 區間		
								下界	上界	
操作學習與 互動機制	假設變異數相等	6.600	.011	.208	114	.835	.08125	.38990	-.69114	.85365
	不假設變異數相 等			.190	60.230	.850	.08125	.42803	-.77486	.93736

(五)、 性別對軟體品質與資訊內容變項之 t 檢定

性別/軟體品質與資訊內容 組別統計量

性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
a5 男	39	3.97	.707	.113
女	77	3.94	.767	.087
a6 男	39	3.49	.997	.160
女	77	3.68	1.044	.119
a7 男	39	3.46	.942	.151
女	77	3.35	.929	.106
a8 男	39	3.85	.745	.119
女	77	3.78	.620	.071

性別/軟體品質與資訊內容 獨立樣本檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差 異	標準誤 差異	差異的 95% 信 賴區間	
									下界	上界
a5	假設變異數相等	.771	.382	.268	114	.790	.039	.147	-.252	.330
	不假設變異數相等			.275	82.212	.784	.039	.143	-.245	.324
a6	假設變異數相等	.561	.455	-.931	114	.354	-.188	.202	-.589	.212
	不假設變異數相等			-.945	79.694	.347	-.188	.199	-.584	.208
a7	假設變異數相等	.079	.780	.605	114	.547	.111	.183	-.252	.474
	不假設變異數相等			.602	75.497	.549	.111	.184	-.256	.478
a8	假設變異數相等	.720	.398	.513	114	.609	.067	.131	-.192	.326
	不假設變異數相等			.483	65.364	.631	.067	.139	-.210	.344

性別/對整體軟體品質與資訊內容組別統計量

性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準 誤
軟體品質與資 訊內容 男	39	14.7692	2.22972	.35704
女	77	14.7403	2.00265	.22822

性別/對整體軟體品質與資訊內容 獨立樣本檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差 異	標準誤差 異	差異的 95% 信 賴區間	
									下界	上界
軟體品質與資訊 內容	假設變異數 相等	1.993	.161	.071	114	.944	.02897	.40902	-.7812	.83923
	不假設變異 數相等			.068	69.588	.946	.02897	.42375	-.8162	.87420

(六)、 性別對學習滿意度獨立樣本 t 檢定

性別 / 學習滿意度組別統計量

性別		個數	平均數	標準差	平均數的標準 誤
b1	男	39	3.59	.938	.150
	女	77	3.77	.793	.090
b2	男	39	3.77	.810	.130
	女	77	3.84	.745	.085
b3	男	39	3.90	.718	.115
	女	77	3.71	.723	.082
b4	男	39	3.59	.910	.146
	女	77	3.55	.753	.086
b5	男	39	3.51	.970	.155
	女	77	3.44	.752	.086
b6	男	39	3.79	.833	.133
	女	77	3.58	.695	.079
b7	男	39	3.74	.938	.150
	女	77	3.57	.677	.077
b8	男	39	3.82	.854	.137
	女	77	3.49	.754	.086
b9	男	39	3.97	.778	.125
	女	77	4.08	.739	.084
b10	男	39	3.74	.715	.115
	女	77	3.71	.741	.084
b11	男	39	3.79	.732	.117
	女	77	3.57	.751	.086
b12	男	39	3.85	.745	.119
	女	77	3.82	.643	.073

性別 / 學習滿意度 獨立樣本檢定

		變異數相等的		平均數相等的 t 檢定						
		Levene 檢定		t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信 賴區間	
		F 檢定	顯著性						下界	上界
b1	假設變異數相等 不假設變異數相等	2.190	.142	-2.064 -2.007	114 66.156	.040 .072	-.176 -.176	.166 .175	-.505 -.526	.152 .173
b2	假設變異數相等 不假設變異數相等	1.023	.314	-.497 -.483	114 70.993	.620 .630	-.075 -.075	.151 .155	-.374 -.384	.224 .234
b3	假設變異數相等 不假設變異數相等	.729	.395	2.292 2.295	114 76.900	.019 .099	.183 .183	.142 .141	-.098 -.098	.464 .465
b4	假設變異數相等 不假設變異數相等	1.265	.263	.279 .262	114 65.043	.781 .794	.044 .044	.159 .169	-.271 -.293	.359 .382
b5	假設變異數相等 不假設變異數相等	3.545	.062	.436 .402	114 61.805	.663 .689	.071 .071	.163 .177	-.252 -.283	.395 .426
b6	假設變異數相等 不假設變異數相等	.117	.733	1.440 2.357	114 65.454	.153 .179	.210 .210	.146 .155	-.079 -.099	.500 .520
b7	假設變異數相等 不假設變異數相等	3.138	.079	1.132 1.019	114 58.669	.260 .312	.172 .172	.152 .169	-.129 -.166	.474 .510
b8	假設變異數相等 不假設變異數相等	.001	.971	2.108 2.024	114 68.580	.037 .047	.327 .327	.155 .162	.020 .005	.634 .649
b9	假設變異數相等 不假設變異數相等	.536	.466	-.700 -.689	114 73.098	.485 .493	-.104 -.104	.148 .150	-.396 -.403	.189 .196
b10	假設變異數相等 不假設變異數相等	.084	.773	.204 .206	114 78.883	.839 .837	.029 .029	.144 .142	-.256 -.254	.314 .313
b11	假設變異數相等 不假設變異數相等	.123	.727	1.527 1.540	114 78.203	.130 .128	.223 .223	.146 .145	-.066 -.065	.513 .512
b12	假設變異數相等 不假設變異數相等	1.548	.216	.210 .200	114 67.342	.834 .842	.028 .028	.133 .140	-.236 -.251	.292 .307

性別/對整體滿意度組別統計量

性別	個數	平均數	標準差	平均數的標準 誤
學習滿意度 男	39	45.0769	5.93998	.95116
女	77	44.1429	4.79779	.54676

性別/對整體滿意度獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定							
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間		
								下界	上界	
學習滿意	假設變異數相等	3.504	.064	.913	114	.363	.93407	1.02327	-1.09303	2.96116
	不假設變異數相等			.851	63.780	.398	.93407	1.09711	-1.25781	3.12594

(七)、 年級對操作學習與互動機制 獨立樣本 t 檢定考驗

操作學習與互動機制 / 年級組別統計量

	年級	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
a1	二年級	78	3.77	.643	.073
	三年級	38	3.92	.539	.087
a2	二年級	78	3.13	.762	.086
	三年級	38	3.26	1.032	.167
a3	二年級	78	3.94	.690	.078
	三年級	38	3.84	.718	.116
a4	二年級	78	3.87	.709	.080
	三年級	38	3.63	.883	.143

操作學習與互動機制 / 年級獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定							
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差 異	標準誤差 異	差異的 95% 信 賴區間		
								下界	上界	
a1	假設變異數相 等	4.354	.039	-2.255	114	.212	-.152	.121	-.391	.088
	不假設變異數 相等			-2.334*	86.148	.046	-.152	.114	-.378	.074
a2	假設變異數相 等	8.968	.003	-2.794	114	.429	-.135	.170	-.472	.202

	不假設變異數相等			-2.717*	57.345	.035	-.135	.188	-.512	.242
a3	假設變異數相等	.652	.421	.678	114	.499	.094	.138	-.180	.368
	不假設變異數相等			.669	70.942	.506	.094	.140	-.186	.373
a4	假設變異數相等	5.908	.017	1.577	114	.117	.240	.152	-.061	.542
	不假設變異數相等			1.463	61.014	.149	.240	.164	-.088	.569

整體操作學習與互動機制 年級組別統計量

年級	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
操作學習與互動 機制 二年級	78	14.7051	1.88024	.21290
三年級	38	14.6579	2.18442	.35436

整體操作學習與互動機制 年級組獨立樣本檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差 異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴 區間	
									下界	上界
操作學習與 互動機制	假設變異數相 等	1.924	.168	2.120*	114	.047	.04723	.39251	-.73032	.82479
	不假設變異數 相等			2.114	64.493	.059	.04723	.41339	-.77850	.87296

(八)、 年級對軟體品質與資訊內容獨立樣本 t 檢定考驗

軟體品質與資訊內容/ 年級組別統計量

年級	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
a5 二年級	78	4.00	.684	.077
三年級	38	3.84	.855	.139
a6 二年級	78	3.72	1.005	.114
三年級	38	3.39	1.054	.171
a7 二年級	78	3.51	.769	.087
三年級	38	3.13	1.166	.189
a8 二年級	78	3.82	.659	.075
三年級	38	3.76	.675	.110

軟體品質與資訊內容/ 年級組別獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定	平均數相等的 t 檢定								
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信 賴區間	
									下界	上界
a5 假設變異數相等	7.098	.009	1.073	114	.285	.158	.147	-.134	.449	
不假設變異數相等			1.994*	60.808	.024	.158	.159	-.160	.476	
a6 假設變異數相等	.000	.988	1.600	114	.112	.323	.202	-.077	.723	
不假設變異數相等			1.574	70.427	.120	.323	.205	-.086	.733	
a7 假設變異數相等	12.458	.001	2.102	114	.038	.381	.181	.022	.741	
不假設變異數相等			1.830*	53.165	.033	.381	.208	-.036	.799	
a8 假設變異數相等	.449	.504	.436	114	.663	.057	.131	-.203	.318	
不假設變異數相等			.433	71.918	.667	.057	.133	-.207	.322	

整體軟體品質與資訊內容/ 年級 組別統計量

年級	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
軟體品質與資訊 內容 二年級	78	15.0513	1.80114	.20394
三年級	38	14.1316	2.45138	.39767

整體軟體品質與資訊內容/ 年級組別獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
								下界	上界
軟體品質與資 訊內容	7.123	.009	2.284	114	.024	.91970	.40260	.12216	1.71725
假設變異數相等			2.058*	57.123	.044	.91970	.44691	.02482	1.81458
不假設變異數相等									

(九)、 年級與學習滿意度變項 t 檢定

學習滿意度/ 年級組別統計量

年級	個數	平均數	標準差	平均數的標準 誤
b1 二年級	78	3.79	.795	.090
三年級	38	3.53	.922	.150
b2 二年級	78	3.90	.749	.085
三年級	38	3.66	.781	.127
b3 二年級	78	3.90	.695	.079
三年級	38	3.53	.725	.118
b4 二年級	78	3.60	.811	.092
三年級	38	3.47	.797	.129
b5 二年級	78	3.45	.816	.092
三年級	38	3.50	.862	.140
b6 二年級	78	3.67	.715	.081
三年級	38	3.63	.819	.133
b7 二年級	78	3.60	.779	.088
三年級	38	3.68	.775	.126
b8 二年級	78	3.53	.768	.087
三年級	38	3.76	.852	.138
b9 二年級	78	4.09	.668	.076
三年級	38	3.95	.899	.146
b10 二年級	78	3.74	.673	.076
三年級	38	3.68	.842	.137
b11 二年級	78	3.64	.789	.089
三年級	38	3.66	.669	.109

b12	二年級	78	3.88	.683	.077
	三年級	38	3.71	.654	.106

學習滿意度/年級組別獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信 賴區間	
								下界	上界
b1	1.493	.224	.619	114	.108	.269	.166	-.060	.597
不假設變異數相等			.538	64.597	.129	.269	.175	-.080	.617
b2	.509	.477	1.595	114	.014	.240	.150	-.058	.537
不假設變異數相等			1.572	70.769	.120	.240	.152	-.064	.543
b3	1.854	.176	2.661	114	.009	.371	.139	.095	.647
不假設變異數相等			2.622	70.681	.011	.371	.142	.089	.653
b4	.010	.920	.808	114	.421	.129	.160	-.187	.445
不假設變異數相等			.813	74.685	.419	.129	.159	-.187	.445
b5	.323	.571	-.312	114	.756	-.051	.164	-.377	.275
不假設變異數相等			-.306	69.958	.761	-.051	.168	-.386	.283
b6	.789	.376	1.536	114	.016	.035	.148	-.259	.329
不假設變異數相等			1.225	65.207	.022	.035	.156	-.276	.346
b7	.001	.973	-1.531	114	.029	-.082	.154	-.386	.223
不假設變異數相等			-1.532	73.782	.096	-.082	.154	-.388	.224
b8	.287	.593	-1.507	114	.034	-.238	.158	-.550	.075
不假設變異數相等			-1.454	67.052	.016	-.238	.163	-.564	.088
b9	4.968	.028	1.959	114	.012	.142	.149	-.152	.437
不假設變異數相等			1.867	57.593	.017	.142	.164	-.186	.471
b10	2.277	.134	.410	114	.683	.059	.145	-.227	.346
不假設變異數相等			.380	60.803	.705	.059	.156	-.253	.372
b11	1.581	.211	-.113	114	.910	-.017	.149	-.312	.278
不假設變異數相等			-.120	85.339	.905	-.017	.141	-.296	.263
b12	.241	.624	1.306	114	.044	.174	.133	-.090	.438
不假設變異數相等			1.326	76.463	.189	.174	.131	-.087	.436

整體學習滿意度 年級組別統計量

年級	個數	平均數	標準差	平均數的標準誤
學習滿意度 二年級	78	44.7949	5.38241	.60944
三年級	38	43.7632	4.80672	.77975

整體學習滿意度 年級組別獨立樣本檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
學習滿意度	假設變異數相等	1.520	.220	1.002	114	.033	1.03171	1.02922	-1.00715	3.07058
	不假設變異數相等			1.042	81.413	.100	1.03171	.98966	-.93725	3.00068

六、皮爾森相關分析資料

整體操作學習、互動機制與學習滿意度相關性

		操作學習與互動機制	學習滿意度
操作學習與互動 機制	Pearson 相關	1	.533**
	顯著性 (雙尾)		.000
	叉積平方和	448.828	630.448
	共變異數	3.903	5.482
	個數	116	116
學習滿意度	Pearson 相關	.533**	1
	顯著性 (雙尾)	.000	
	叉積平方和	630.448	3112.784
	共變異數	5.482	27.068
	個數	116	116

**。在顯著水準為0.01時 (雙尾)，相關顯著。

軟體品質及資訊內容能與學習滿意度相關

		軟體品質及資訊內容	學習滿意度
軟體品質及資 訊內容	Pearson 相關	1	.311**
	顯著性 (雙尾)		.001
	叉積平方和	493.750	385.250
	共變異數	4.293	3.350
	個數	116	116
學習滿意度	Pearson 相關	.311**	1
	顯著性 (雙尾)	.001	
	叉積平方和	385.250	3112.784
	共變異數	3.350	27.068
	個數	116	116

**。在顯著水準為 0.01 時 (雙尾)，相關顯著