

國立交通大學

理學院網路學習學程

碩士論文

傳統教室與網路教學環境中思考風格、學
業成就與學習態度之研究

Thinking Styles, Academic Achievement and Learning Attitudes in
Face-to-Face and Web-Based Instructional Environments

研究生：吳珮瑜

指導教授：孫春在 教授

中華民國九十四年六月

傳統教室與網路教學環境中思考風格、學業成就與學習態度之研究
Thinking Styles, Academic Achievement and Learning Attitudes in
Face-to-Face and Web-Based Instructional Environments

研究生：吳珮瑜

Student : Pei-Yu Wu

指導教授：孫春在

Advisor : Dr. Chuen-Tsai Sun

國立交通大學
理學院網路學習學程
碩士論文

A Thesis
Submitted to Degree Program of E-Learning
College of Science
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
in

Degree Program of E-Learning

June 2004

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

傳統教室與網路教學環境中 思考風格、學業成就與學習態度之研究

學生：吳珮瑜

指導教授：孫春在 教授

國立交通大學理學院網路學習碩士班

摘 要

近年來網路教學平台、軟硬體技術及相關教學研究發展成熟，已能支援完全網路教學，而不再處於輔助傳統之角色。本研究試著以真實傳統與網路教學環境之比較，從思考風格角度探討個別差異在此兩種環境之適應情形。

本研究以文獻探討歸納出傳統與網路教學環境之比較，以對抗平衡的準實驗設計方式進行高職生程式設計課程教學，讓學生在傳統與網路教學環境下學習，並透過問卷調查瞭解思考風格變化，及思考風格與學習滿意度與態度之相關與對學業成就之影響。希望在教師給予學生多元學習時之參考依據。

經本研究發現，在傳統與網路教學環境風格之變化只有立法風格由網路教學環境轉變成傳統教學環境有顯著降低，其餘思考風格變化不明顯。分析學習滿意度與態度，立法、行政、內向風格明顯者與傳統教學環境各項滿意度較高，學業成就也高；外向風格明顯者在網路教學環境相關滿意度也較高，但學業成就則較低；司法風格與教學環境相關則不明顯。

關鍵字：思考風格、傳統教室環境、網路教學環境

Thinking Styles, Academic Achievement and Learning Attitudes in Face-to-Face and Web-Based Instructional Environments

Student: Pei-Yu Wu

Advisor: Dr. Chuen-Tsai Sun

Degree Program of E-learning
National Chiao Tung University

Abstract

Recently, web-based learning platforms, IT technology and others instructional skills have become mature to support complete web-based instruction, no longer an auxiliary to face-to-face instruction. In this study, we aim at comparing face-to-face and web-based instructional environments in terms of authentic learning, and discussing individual differences in adapting themselves to the two environments based on their thinking styles.

This research compared the key features of face-to-face and web-based instructional environments in related literature. We employed counter-balanced design for vocational high school students in a computer programming course and assigned students to study in both environments. After that, we use questionnaires to investigate the difference of thinking styles between these two environments. Also, we explore the relation between learning satisfaction, attitude and thinking styles as well as thinking styles' influence on academic achievement. Finally we give some suggestions to teachers for them to choose a proper instructional environment.

We find that only legislative style is obviously weaker in a face-to-face environment than in a web-based environment. The variation in other styles is not obvious. In terms of learning satisfaction and attitude, legislative, executive and internal styles of higher tendency have positive relation with face-to-face learning satisfaction and gets higher scores. Exnternal style of higher tendency has positive relation with web-based learning satisfaction but gets lower scores. Judicial style has no particular tendency.

Keywords : Thinking Styles, Face-to-Face Instructional Environment, Web-Based Instructional Environment

誌 謝

馬斯洛說人有五種需求，最高層次的需求為「自我實現」。幸遇良師、益友與自我追求的滿足，在交大讀碩士這兩年皆一一實現了！

孫春在老師如沐春風的指導，總能適時給予最佳的建議；岱伊學姊精闢的見解讓我在迷惘中找到一絲光明；還有妙如、明珠二位最佳伙伴相互提攜，及國維、冰兒、丁元、銘君、朝淵、秋碧、嘉健的熱情協助，謝謝你們的幫忙與鼓勵！幾次低潮中，讓我能再次站起來，突破困境，完成這項不可能任務。

在此我也要感謝家人的包容與支持，爸媽對不起！讓您擔心了！



目 錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
誌謝	iii
目錄	iv
表目錄	v
圖目錄	vi
一、緒論	1
1.1 動機與背景	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究問題	2
二、名詞釋義	2
2.1 傳統教學環境	2
2.2 網路教學環境	3
2.3 思考風格	3
三、文獻探討	3
3.1 傳統與網路教學環境比較	3
3.2 思考風格	4
四、研究方法	5
4.1 研究架構	6
4.2.1 思考風格量表	6
4.2.2 學習態度與滿意度問卷	7
4.2.3 資料處理與分析	8
4.3 研究對象	8
4.4 實驗設計	8
4.5 實驗步驟	10
4.6 實驗教材	12
4.7 實驗教學環境介紹	13
4.7.1 傳統教學環境	13
4.7.2 網路教學環境	13
五、結果與分析	15
5.1 傳統與網路教學環境中各思考風格與教學環境特色之相關	15
5.2 傳統與網路教學環境、思考風格與學業成就之相關	19
5.3 傳統與網路教學環境對思考風格之影響	19
六、結論	21
七、建議與限制	22
7.1 建議	22
7.2 限制	22
參考文獻	22
中文部分	22
英文部分	23
附錄一：研究工具問卷	25
1. 問卷內容	25



思考風格問卷(預試問卷).....	25
思考風格問卷.....	28
學習態度與滿意度問卷(傳統教學).....	29
學習態度與滿意度問卷(網路教學).....	30
2.思考風格量表編修.....	31
附錄二：補充文獻.....	34
1.思考風格.....	34
2.傳統教學環境.....	35
3.網路教學環境.....	36
4.傳統教學環境與網路教學環境之比較.....	38
附錄三：實驗相關資料.....	40
1.實驗教學活動.....	40
2.實驗教材.....	41
3.網路教學平台.....	51
附錄四：其他相關研究分析.....	52
1.實驗班級思考風格及學業成就差異檢定.....	52
2.不同類型風格與學習態度與滿意度之差異比較.....	53
附錄參考文獻.....	60
中文部分.....	60
英文部分.....	60



表目錄

表 1：傳統與網路教學環境之比較.....	4
表 2：思考風格量表修訂前後分量信度摘要表.....	7
表 3：學習滿意度與態度問卷題目設計分類.....	7
表 4：研究對象人數分配表.....	8
表 5：實驗步驟 1-準備階段.....	11
表 6：實驗步驟 2-第一階段.....	11
表 7：實驗步驟 3-第二階段.....	11
表 8：實驗教學活動設計對照表.....	12
表 9：傳統與網路教學環境之設計對照表.....	14
表 10：思考風格與教學方式之相關.....	16
表 11：思考風格與互動方式之相關.....	16
表 12：思考風格與學生角色之相關.....	17
表 13：思考風格與教師角色之相關.....	17
表 14：思考風格與評量方式之相關.....	18
表 15：思考風格與整體環境滿意度之相關.....	18
表 16：學習滿意度與態度問卷整體平均數.....	19
表 17：思考風格與學業成就之相關.....	19
表 18：立法差異比較表.....	20
表 19：內向差異比較表.....	20
表 20：行政差異比較表.....	20
表 21：外向差異比較表.....	20
表 22：司法差異比較表.....	20
表 23：思考風格與學習態度、滿意度、學業成就之相關總覽表.....	21
附表 1：思考風格量表原始因素負荷量一覽表.....	31
附表 2：預試思考風格量表因素分析摘要表.....	32
附表 3：思考風格預試量表信度.....	33
附表 4：正式思考風格量表因素分析摘要表.....	33
附表 5：思考風格之分類.....	34
附表 6：網路教學的分類.....	38
附表 7：傳統與網路教學環境的比較表 1.....	39
附表 8：傳統與網路教學環境的比較表 2.....	39
附表 9：傳統與網路教學活動設計表.....	40
附表 10：思考風格同質性檢定.....	52
附表 11：學業成就同質性檢定.....	52
附表 12：思考風格分組表.....	53
附表 13：思考風格功能型高風格分組人數表.....	53
附表 14：思考風格範圍型高風格分組人數表.....	53

圖目錄

圖 1：研究架構變項.....	6
圖 2：實驗流程設計.....	10
附圖 1 K12 數位學校平台重要功能.....	51



一、緒論

1.1 動機與背景

社會發展快速且多變，拜資訊網路科技的進步，帶動眾多學者探索網路教學之發展(蔡芳遠, 2002; 黃印通, 2002; David & Hyug, 2001; Lockyer, Patterson & Harper, 2001; Gros, 2001), 如：合作學習、建構式學習、問題解決能力之培養等，已有許多國內外學者研究相當多適合在網路教學環境進行之教學活動與相關網路教學系統，這些網路系統常因其特定性、獨立性而難以推廣至實際教學中。此外，國內知名的k12數位學校、全民學校、Loxa教育網等，其在硬體設備已能支應學習網站平台技術發展及龐大數量的線上學習者，提供教材上傳、記錄學習歷程等。是目前廣為一般國中小、高中職教師能容易取得之網路教學環境，易於操作與管理，對於實際教學幫助也大，與傳統教室教學環境比較更具實質性的意義。

有關傳統教室與網路教學之比較是優劣互見的。傳統教室教學之優勢在於師生中的課堂立即互動、教師能有效掌握教學活動進行，此外，張靜譽(1996)亦指出傳統教學有簡單方便、經濟快速、省時省事的優點，但也有效率低、效期短、特定性等缺點。而網路教學之優勢為適合讓學生自我學習、師生與同儕互動多向、教材多元化等，但有教師難掌握學生真實學習過程、認知超載等疑慮。在傳統教室與網路教學之研究中有關學習滿意度、態度、學業成就(巫靜宜, 2000; 丁碧慧, 2003)

目前許多教育改革朝向多元化發展，呼籲重視學生的個別差異，教師該如何瞭解個別差異呢？Sternberg(1997)所主張的心理自治理論提出適切解釋習性之重要與彈性。其重要性在於思考習性為一個慣用能力的方式，若能力與思考風格能配合，則能收相得益彰之效。Sternberg亦認為培養風格比培養能力來的容易，應多下功夫於此。且風格是會隨情境而變，亦是可教導的，其彈性較人格特質、能力來的大，且不似其他習性研究無法立即切中現實生活環境中的事實，或欠缺實證與理論的支持(Sternberg, 1997)。由上可知Sternberg的主張對於解釋個別差異，能為適性教學開啟另一扇門，協助更多學生發揮潛能。

Sternberg(1997)亦認為老師應靈活運用各種教學方式，一者可以讓每位學生

都有機會接受不同磨練，二者照顧到學生個別差異。那麼，教師在選擇教學環境也應針對個別差異給予不同環境發揮才是。「傳統教學」與「網路教學」環境能否相互輔助個別差異的人，使其更樂於學習？思考風格會隨情境而變之特性在不同教學環境下，究竟會有何不同？是否會幫助特定思考風格之學習者？亦或抑制其學習表現呢？本研究試著由學生之個別差異角度-思考風格，來探討在傳統教室與網路教學環境中，不同思考風格學生之學習態度與學業成就差異。

1.2 研究目的

本研究目的透過試圖文獻探討歸納傳統教室與網路教學環境之特色，並以此探究傳統教室與網路教學環境中，思考風格在兩種不同教學環境下之差異，及思考風格在教學環境中之表現。希望進一步提供教師在選擇教學環境時，能審視並挑選適合學生特質學習的環境，搭配能發揮該思考風格之教學策略，激發或重塑學習者潛在思考風格，以期收最大之學習成效。

1.3 研究問題

由以上所述，本研究問題有四：

- (1)探討傳統教室與網路教學環境之特色
- (2)不同風格在兩種教學環境學習態度與滿意度之相關為何？
- (3)不同風格在兩種教學環境之學業成就之相關為何？
- (4)不同教學環境對思考風格之影響為何？

希望能藉此提供教師在了解學生「個別差異」，予以多元學習機會。



二、名詞釋義

2.1 傳統教學環境

本研究所定義的傳統教室教學環境為綜合國內學者意見(黃武元，2000；張靜馨，1996)，再依據目前一般傳統教室教學環境較常使用之方式，定義傳統教室教學環境為：在一般教室面授課程，使用教科書編排順序講授，以教師為知識之主要傳授者，透過引起動機、內容講解、再由不斷演練以熟悉知識、學生可於課堂討論，學習評量以學科知識成績為主。為描述方便，以下使用傳統教

學環境表示傳統教室教學環境。

2.2 網路教學環境

本研究所採用的網路教學環境廖肇弘(2001)整理出來網路教學的七種模式中「老師引導式線上課程」，因考量能與傳統教學環境明顯對照與適合中學階段實施模式，故採用之，即由教學者實際在線上引導學習各種學習進度的網路教學環境。

依據以上所述，定義網路教學環境為：課程採同步線上為主與非同步的方式輔助，所有教材為研究者自行設計之電子教材，配合學習單引導啟發式學習，教師擔任輔助者角色，由學生依自己能力與時間學習，評量尊重個別差異，以參與學習、討論為主要評量依據。

2.3 思考風格

Sternberg在「心智政府」理論中，將思考風格分為五類十三個層面。五種類別為功能、形態、幅度、範圍、傾向，十三種層面(Sternberg, 2001, 薛絢譯)。由於考量探討教學環境因素，推論「型態」、「幅度」表現不突出，另外，Sternberg & Grigorenko(1997)提及立法型與自由型、保守型與行政型，有相關之傾向，故本研究僅探討「功能」、「範圍」兩種類別，共五個層面「立法型」、「行政型」、「司法型」、「內向型」、「外向型」。

三、文獻探討

3.1 傳統與網路教學環境比較

傳統與網路教學環境特色為何呢？本研究綜合國內學者對傳統與網路教學的比較(顏龍源, 1996; 巫靜宜, 2000; 蔡振昆, 2001; 溫嘉榮、施文玲, 2002; 丁碧慧, 2003; 陳年興, 2003)，整理如表1。在一般教室進行的傳統教學，教師多將教材有系統方式講述學科知識，常搭配精熟練習法，讓學生加強印象與記憶，並著重學科知識的獲得，優點為簡單方便、經濟快速、省時省事(張靜馨, 1996)，可使學習時間縮短；此外，面對面的互動使得能立即獲得學習回饋，具時效性，教師也能隨時掌握學習過程中學生的反應。但其有一些為人垢病之處，

如：僵化學習等(張靜馨，1996)，學生所學主要來自教師知識傳授，學生思考容易產生懈怠。

網路教學突破了許多傳統教學方式的時空限制，教師與學生不再需要面對面才能進行教學，且學習主體的角色也由教師轉至學生，由學生依自己能力，透過自我學習或藉由教師或同儕協助，透過教師提供的電子化教材，引導學生藉由網路討論與探究方式來建構知識，其優點為讓學生自己思考與發現，有助培養學生問題解決之能力，讓學生可以從同儕與教師獲得更多不同的知識；網路的無遠弗屆，對學生容易產生誘惑，以致無法專注於學習，且因採用非面對面溝通，教師較難掌握學生真正的學習行為；另外也自我探索知識是需要長時間進行，在升學為導向的學校教育，使得網路教學難以全面融入。

深究網路之實施成效是否即優於傳統教學環境呢？亦或傳統教學是優於網路教學呢？蔡振昆（2001）整理許多國內外學者研究發現，不是所有的學習者都適合傳統教學，也不是所有的學習者都適合網路教學。希望透過本研究之整理，有助釐清傳統與網路教學環境之特色。

表 1：傳統與網路教學環境之比較

教學環境		傳統教學	網路教學
項目			
主體		以教師為中心	以學生為中心
時空		同步(同時同地)	同步、非同步
常用教學法		講述、精熟	討論、探究
知識來源		以教師講授為主	以自我學習、討論為主
互動方式		以面對面為主	以非面對面為主
教師角色		以傳播者為主	以輔助者為主
學生角色		以接受者為主	以探究者為主
教學時間		短	長
評量		重視學科知識獲得	重視學習過程、個別差異

(本研究整理)

3.2 思考風格

什麼是思考風格？Sternberg認為思考風格為一個人的習性或作風，是他看事的態度。習性作風不是能力，而是個人使用發揮才智的方式，沒有好壞之分。習性若能與能力配合，則能收相得益彰之效(Sternberg, 1997)。

功能與範圍類別的風格有哪些特性呢？功能類別中的立法型喜創造，行政型喜依循既定規矩行事，司法型善評析，範圍類別中的內向型偏向獨自工作自得其樂，而外向型則享受人群與人交際(Sternberg, 1997;1994)。

習性是怎麼來的呢？習性多半是經由社會化的過程而養成，但也可以教導培養而成。你若希望孩子學生養成某種習性，就讓他們做一些需要發揮這種習性的事或作業，可激發學生以不同的方式回應。若愈有機會用到某種作風，這種作風就愈易使你覺得自在。而影響思考風格的若干因素中，學校教育對個人習性之養成也是不容小覷(另有文化、性別、年齡、親職影響、就業經歷等)，老師能否靈活運用各種教學方式？以富彈性的態度面對各種不同思考習性的學生？並予以因材施教，則教學效率一定大增 (Sternberg, 1997)。

這些習性作風是固定不變的嗎？在Sternberg提出思考風格通則中提到作風是會隨情境而變，有人在上課時喜歡獨自思考，但一到下課時間便喜歡與同儕交談。若能運用此彈性，讓個人遇有習性不符環境要求的時候，可以調整習性以配合環境，或是從環境條件上另行安排以遷就個人習性，也就不致發生問題(Sternberg, 1997)。

由以上探討可知，善用風格與能力配合，並彈性運用它以適應環境，再配合老師的靈活運用營造多元教學環境，學習之路定能事半功倍。

四、研究方法

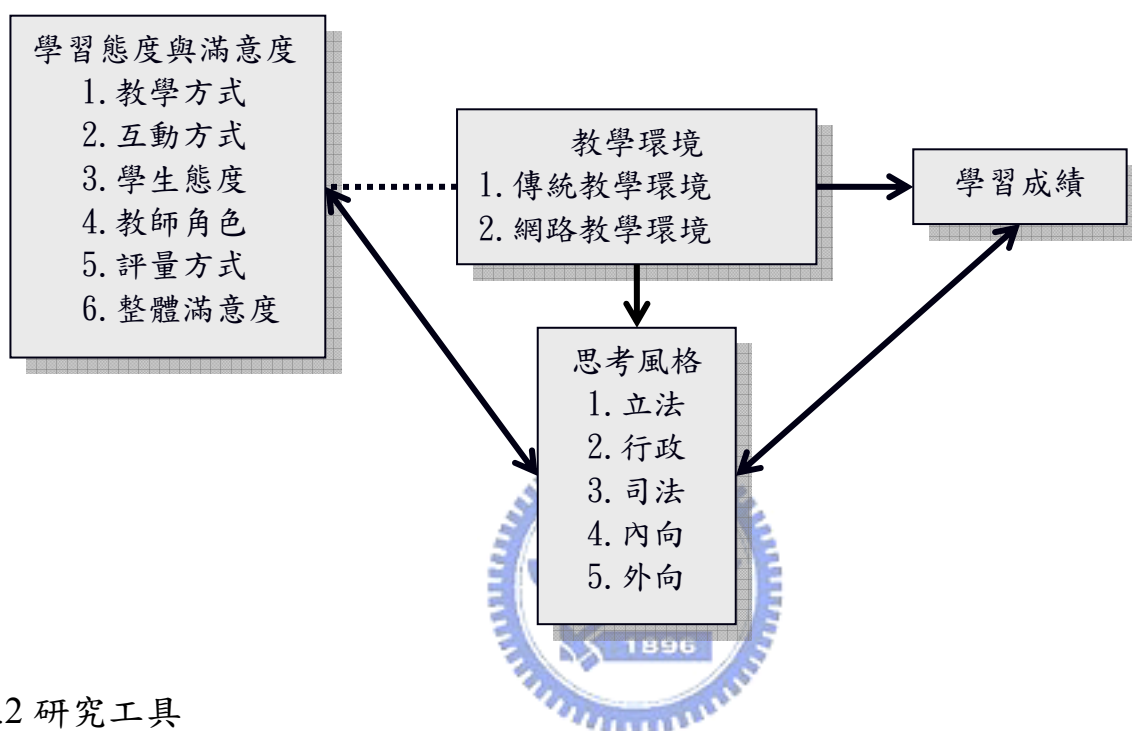
本研究採用實驗設計法搭配問卷調查法進行研究。首先，透過文獻探討，整理傳統與網路教學環境之文獻，並分析各思考風格之特點，設計能展現各教學環境之特色，以期讓不同風格能有所發揮。待確立教學環境特色，便著手比較各種網路教學環境之合適性，及設計網路教學之教材，安排兩種教學環境下之課程實施流程與教學活動。讓每位學生皆能融入各教學情境，並於每階段教學活動結束後，以問卷方式自我評析思考風格、學習態度與滿意度，及接受學業成就測驗，收集以上資料後，再進行統計分析，撰寫研究報告。

本節茲將本研究之研究架構、研究工具、研究對象、實驗設計、實施步驟、實驗教材與教學實驗環境介紹共七節，分別詳述如下：

4.1 研究架構

本研究以教學環境(傳統與網路、及環境向度探討)為自變項，以思考風格、學習態度與滿意度、學業成就為依變項，分別探討教學環境與思考風格的關係，再探討思考風格其他依變項間的關係。本研究架構如圖1所示：

圖 1：研究架構變項



4.2 研究工具

本研究所使用的研究工具有「思考風格量表」及「學習態度與滿意度問卷」為研究測量工具，茲分述如下：

4.2.1 思考風格量表

本研究採用由黃晴逸(2004)依據Sternberg心智政府理論修改成適合國小學生之「國小思考風格問卷」。其以桃竹苗等縣市之公立國小五、六年級學童為研究對象，共552位進行信度分析，各分量信度，如表2。而再測信度方面，以新竹市北門國小30名六年級學童為對象，間隔四週的重測相關係數皆達.05之顯著水準，顯示該量表穩定性尚佳。因樣本的代表性也可能影響效度評估(邱皓政, 2004)，黃晴逸其研究樣本為國小學生，本研究樣本為私立高職學生。故針對五種類型思考風格進行預試，預試為母群體抽樣一班52人實施，分為立法型、行政型、司法型、內向型、外向型五種類型，檢驗信效度。修訂前後各分量及

整體信度如表2，顯示信度良好，修訂後的驗證性效度亦良好。計分方式維持原量表模式，採Likert五點量尺計分方式，答「非常不符合」者給1分，「大部分不符合」者給2分，「一半符合一半不符合」者給3分，「大部分符合」者給4分，「非常符合」者給5分。每一思考風格類型，最低可得5分，最高可得25分，得分愈高者代表其思考風格愈傾向該類型。

表 2：思考風格量表修訂前後分量信度摘要表

	立法	行政	司法	內向	外向	整體
原量表(N=552)	.62	.73	.73	.84	.87	.82
修訂量表(N=100)	.82	.84	.87	.87	.88	.85

4.2.2 學習態度與滿意度問卷

為更加瞭解學生在傳統與網路教學環境不同層面的感受與自我態度檢測，透過自行針對實驗過程而設計的學習態度與滿意度問卷，藉此進一步探討不同思考風格的學生之在各教學環境項目之表現情形，及對教學環境的滿意程度。

依據表1之教學環境與思考風格之比較，設計出相對應學習滿意度與態度問卷，當中各題與環境項目之對照整理如下表3。

表 3：學習滿意度與態度問卷題目設計分類

項目	題號	環境	說明
教學方式	3,6,15,16	傳統	講述、練習
		網路	發現、探究
互動方式	4 5,17(師生) 10,18(同儕)	傳統	以面對面為主
		網路	以非面對面為主
學生態度	2,14	傳統	專心度與主動性
		網路	
教師角色	7,8,9	傳統	以傳播者為主
		網路	以輔助者為主
評量方式	12	傳統	重視學科知識獲得
		網路	重視學習過程、個別差異
整體	1,11,13		整體滿意度

自行設計的「學習態度與滿意度問卷」共18題，得分採取採取李克特(Likert)五點計分方式，各選項為「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」，依序給予1至5分。如此，可藉此瞭解教學環境滿意度與思考風

格間的關係。

4.2.3 資料處理與分析

本研究採用「獨立樣本t檢定」、「成對樣本t檢定」、「Pearson積差相關」等三種統計分析法進行檢驗，茲說明如下：

1.獨立樣本t檢定：用以檢定兩個班級之前測同質性檢定。

2.成對樣本t檢定：用以檢定同一個班級在傳統與網路教學環境下之風格、學業成就差異。

3.Pearson積差相關：用以檢驗教學環境學習滿意度與態度和思考風格間之相關性分析。

4.3 研究對象

本研究對象為桃園縣私立振聲高中資處科一年級2班男女合班的學生，共100人，其中男生27人，女生73人，如表4。實施課程為「程式語言」下學期，每週5小時。學生在程式語言在之前已受過基本程式語言訓練，但對於演算法尚無具體概念。兩班之風格及學業成就以獨立樣本t檢定檢驗發現，各風格及學業成就皆無顯著差異(詳見附錄四)。

表 4：研究對象人數分配表

	甲班	乙班	總計
男	13	14	27
女	38	35	73
總計	51	49	100

4.4 實驗設計

本研究因實驗對象有限制人數，樣本數少，難採用隨機取樣方式進行，並且有兩種實驗處理，一為傳統教學，一為網路教學，為使樣本發揮最大分析效益，且希望能避免因前後填問卷次數多所造成之影響，故採「對抗平衡的準實驗設計法」(郭生玉，1993; Lockyer, Patterson & Harper, 2001)，如圖2。即甲班先實施傳統教學，乙班先實施網路教學，待兩班皆完成後(含風格、學習態度與滿意度問卷及成就評量)；再讓甲班實施網路教學，乙班實施傳統教學(含風格、學習態度與滿意度問卷及成就評量)。於實驗處理前，先取得各班風格資料，分

析兩班風格是否有差異？再進行後續實驗操作。為探討本研究問題二、三、四，茲對實驗設計與問題分析如下：

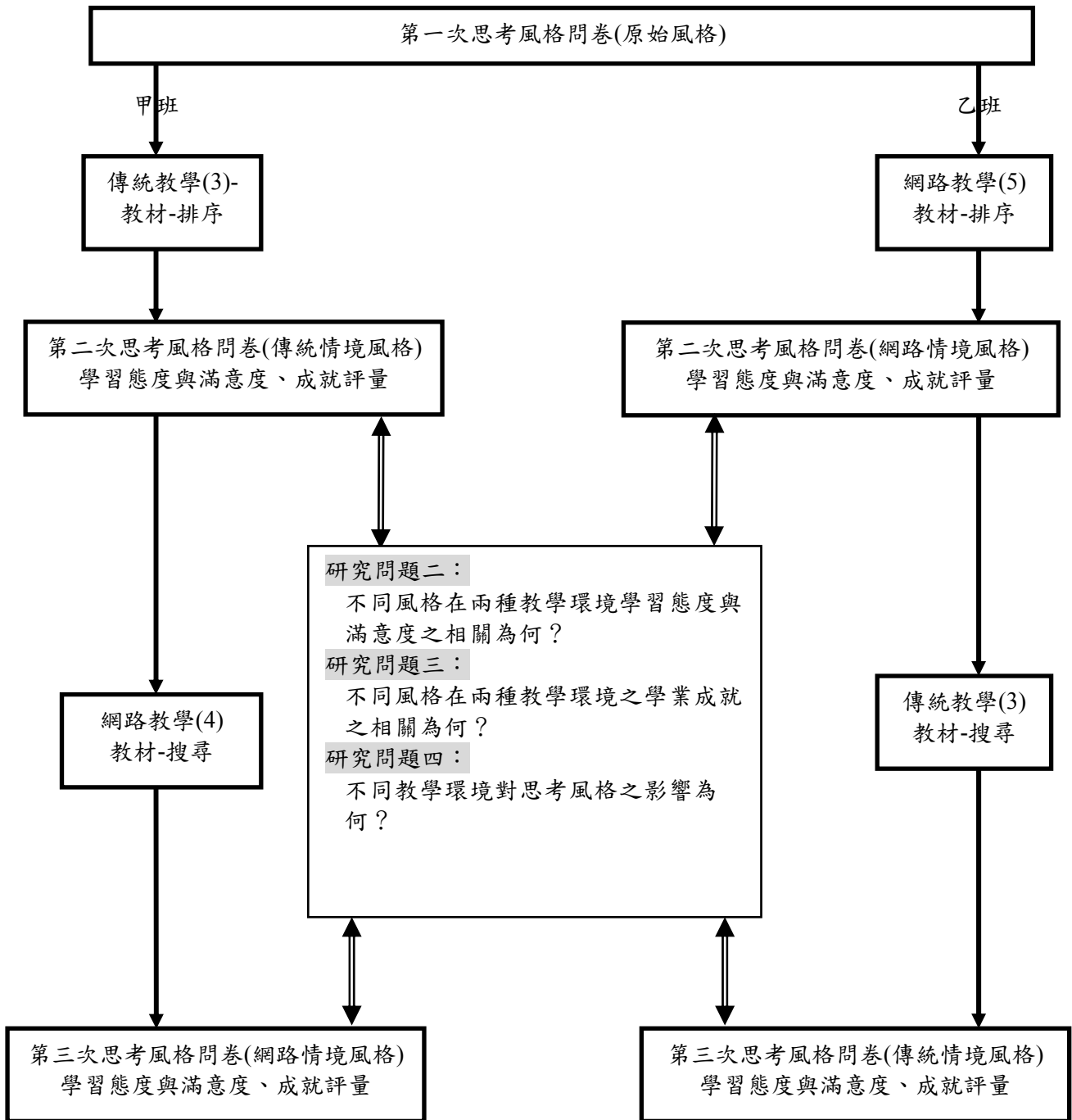
(1)依據研究問題二：不同風格在兩種教學環境學習態度與滿意度之相關為何？利用各環境所測得之風格與學習滿意度與態度問卷做相關分析。

(2)依據研究問題三：不同風格在兩種教學環境之學業成就之相關為何？依各環境所測得之風格與搭配成就評量進行分析探討。

(3)依據研究問題四：不同教學環境對思考風格之影響為何？Sternberg認為思考風格會隨情境而變，故在兩班結束各種教學環境學習後，即依教學過程中之所使用之風格填寫問卷，取得在傳統與網路教學環境之思考風格資間，進行不同環境及班級實驗時間先後風格變化之檢定。



圖 2：實驗流程設計



4.5 實驗步驟

根據本研究設計的研究架構進行以下的實驗流程，本實驗進行三週，每週五小時的課程分段進行，在本人任教的「程式語言-常見演算法」課程內容進行實驗與資料的搜集。分成準備階段(如表5)、第一階段(如表6)、第二階段(如表7)三階段進行實驗。準備階段為第一次思考風格問卷；第一階段為甲班傳統教學，乙班網路教學；第二階段為甲班網路教學，乙班傳統教學。在本實驗中每位受

測者需填寫三次思考風格問卷、二次組學習態度與滿意度問卷及二次成就評量。在傳統教學之評量以學科測驗為主，故成就評量包含在整個傳統教學流程中，成就評量在風格及滿意度問卷之前；而網路教學之評量則以參與度與作業評量，不包含在網路教學流程，但為了與傳統做對照，故於風格及滿意度問卷結束後再進行成就評量，以便與傳統成就評量比較。此外，由先前之文獻探討可知，傳統教學優點為簡單方便、經濟快速、省時省事(張靜馨，1996)，所以傳統教學活動實施時間較短，且在教材的部份是利用課程中之教科書與習題搭配。

表 5：實驗步驟 1-準備階段

甲班		乙班	
時間	實驗活動與內容說明	時間	實驗活動與內容說明
	第一次思考風格問卷(TS-1)		第一次思考風格問卷(TS-1)
			網路教學環境使用教學

表 6：實驗步驟 2-第一階段

甲班		乙班	
時間	實驗活動與內容說明	時間	實驗活動與內容說明
2 小時	甲班傳統教學開始(教材 A-排序) 成就測驗評量與檢討(T-排序)	1 小時	乙班網路教學開始(教材 A-排序)
1 小時	甲班傳統教學結束 第二次思考風格問卷(TS-2)	2 小時	網路教學
	學習滿意度與態度問卷(LS-傳)	2 小時	網路教學 乙班網路教學結束
	網路環境使用教學		第二次思考風格問卷(TS-2)
			學習滿意度與態問卷(LS-網)
			成就測驗評量(T-排序)

表 7：實驗步驟 3-第二階段

甲班		乙班	
時間	實驗活動與內容說明	時間	實驗活動與內容說明
1 小時	甲班網路教學開始(教材 B-搜尋)		
2 小時	網路教學	2 小時	乙班傳統教學開始(教材 B-搜尋)
	網路教學		成就測驗評量與檢討(T-搜尋)
1 小時	甲班網路教學結束	1 小時	乙班傳統教學結束 第三次思考風格問卷(TS-3)
	第三次思考風格問卷(TS-3)		
	學習滿意度問卷(LS-網)		學習滿意度問卷(LS-傳)
	成就測驗評量(T-搜尋)		

4.6 實驗教材

以程式語言課程「演算法」單元中「排序」與「搜尋」兩部份。在網路教學採自製投影片數位教材，搭配Flash動畫操作及學習單讓學生自行選取教材閱讀。在傳統教學則以程式語言課本及章節習題為教材，進行教學。教材內容僅讓學習者了解演算法之要領及過程演練，不需使用特定程式語言撰寫程式。為進一步說明兩種教材內容實施流程與順序，茲整理如表8，依照「排序」與「搜尋」兩種教材，分別比較在不同教學環境之異同。

表 8：實驗教學活動設計對照表

教材內容	課程安排	傳統教學活動	網路教學活動
排序	排序之應用	老師口頭提問	學生自己發表意見
	所需基本概念(比較、交換)	老師講解	學生觀看投影片，自行回答學習單上的問題
	排序過程體驗	老師請同學示範	學生利用 flash 動畫自行操作體驗
	選擇、氣泡排序	老師講解，課堂練習	學生觀看投影片，自行回答學習單上的問題
	熟悉教材內容	重覆演練及課本習題解答	繳交學習單作業，重複觀看電子教材
搜尋	搜尋之應用	老師口頭提問	學生自己發表意見
	所需基本概念(比較)	老師講解	學生觀看投影片，自行回答學習單上的問題
	搜尋過程體驗	老師請同學示範	學生利用 flash 動畫自行操作體驗
	循序、二元搜尋	老師講解，課堂練習	學生觀看投影片，自行回答學習單上的問題
	熟悉教材內容	重覆演練及課本習題解答	繳交學習單作業，重複觀看電子教材

4.7 實驗教學環境介紹

針對本研究文獻探討所整理出來的傳統與教學環境特色，設計對應之特色展現，茲分項說明如下，並將兩種環境設計與特色之對照表匯整如表9(其餘詳見附錄三)。

4.7.1 傳統教學環境

由先前探討可知，傳統教學以同步面對面(同時同地)為主的方式，教師講授課程為主要的知識來源，利用精熟方式熟悉課程內容，以學業成就評斷學習績效，並融入一般傳統教學之真實情境，如：引起動機、同儕協助、行為表現正增強之鼓勵等，將傳統教學環境之教學活動設計為在一般教室課堂由老師在講台上講授課程，透過簡短的引起學習動機的例子引導，爾後，即由老師以有系統的講解課程要點，並不斷的透過課堂的實例練習，使學生熟悉演算法操作，並以額外加分鼓勵學生上台作答，練習時允許學生與鄰近同學討論。最後，由老師帶領同學解章節習題。下次上課測驗後並檢討試卷。

4.7.2 網路教學環境

而網路教學特色是以同步或非同步非面對面為主方式，以學生自我學習或與同儕、教師討論為主，教師角色為輔助者，藉此希望學生能自行建構知識，透過自我學習歷程，發展其認知結構，且能重視學習過程及尊重個別差異之評量方式。故網路教學環境活動流程設計為透過網路教學平台學習，並由教師設計具討論與探究之電子教材，設計階段學習目標以學習單的方式評斷學生自我學習成果，並鼓勵學生討論與發問，將討論、發問、參與的部份亦列入評量重要項目。為使討論能順利進行，採隨機分配小組縮小群體討論範圍，此外，教師亦會在線上隨時掌握學生問題，以引導思考的方式，讓學生嘗試自行想出解決策略。

本研究採用中山大學K12數位學校為網路教學平台，該系統提供「課程簡介」、「課程討論」、「線上討論」、「教材目錄」、「作業繳交/評分」、「分組討論」等主要功能，並能記錄學習者之學習狀態，如：討論次數、上站次數、閱讀教材時間等，可供教師做為個人學習歷程評分之參考。線上討論之內容亦

可記錄，可供學習者日後之參考。

為求參與學生能完整進行網路教學過程，讓全班學生利用課堂時間，在電腦教室透過k12數位學校之平台進行教學，除操作使用問題外，禁止學生面對面交談，有任何問題利用線上討論等相關功能完成討論，以模擬線上Office Hour之功能，其他課餘時間進行非同步學習。

表 9：傳統與網路教學環境之設計對照表

教學環境 項目	傳統教學	網路教學
教學時間	較短 每一階段約 2-3 小時	較長 每一階段 Office Hour 時間約 4-5 小時，並有課後討論時間
互動方式	同步(同時同地)、以面對面為主 在一般教室進行教學活動	同步、非同步、以非面對面為主 在網路上進行教學活動 在電腦教室模擬 office hour，課後仍可繼續學習
教學方式	講述、精熟 由教師講述，學生聽講以練習法加強學科知識記憶 鼓勵上台作答並給予加分	討論、探究 依據學習單指引自我學習 鼓勵討論及發問 學生透過電子教材、學習單、教師引導，透過認知歷程，自行建構知識
師生角色	以傳播者為主 由教師有系統整理課程內容，提綱挈領 以接受者為主 學生多數時間在聽講	以輔助者為主 電子教材由教師製作(提供者) 教師快速回應學生問題(協助者) 教師啟發學生思考，透過線上即時多向發問(輔導者、傳播者) 以探究者為主 由學生自行閱讀電子教材、或同儕討論師生討論 依循學習單引發思考、提問、討論
評量	重視學科知識獲得 紙筆評量課程內容 不斷練習熟悉課程內容、上台解題	重視學習過程、個別差異 評量包含上課參與度(上課次數、瀏覽教材次數與時間、討論篇數)、作業約各半 討論發言為開放性問題，無預設答案 個別給予指導評語

五、結果與分析

5.1 傳統與網路教學環境中各思考風格與教學環境特色之相關

為了解各思考風格與教學環境之學習滿意度與態度之相關，取各環境風格總分與其學習滿意度與態度問卷各題做Pearson相關分析，以瞭解於該教學環境表現之風格對該教學環境項目之滿意度與態度，茲根據文獻探討中比較教學環境與思考風格之關係，進一步整理各風格類型適合之教學環境特色，如表10至表14。

由表10可知，在教學方式部份，立法型在傳統教學環境中，以教師為主要知識來源的滿意度有顯著正相關($p<.05$)；且網路教學環境中，由學生自行發現問題與研讀教材有顯著正相關($p<.05$)。可知立法風格愈高者和傳統與網路之教學方式滿意度對愈高。行政型與傳統教學環境中由老師傳輸知識有顯著正相關($p<.05$)，顯示行政風格愈高者對傳統聽講上課的方式愈認同。在網路教學環境的教學方式則無顯著相關。司法風格愈高者與傳統教學環境中由老師傳輸知識之滿意度也愈高($p<.05$)且也愈能接受老師講授的內容($p<.01$)，另外，司法風格愈高者與網路教學環境由自己研讀教材的方式滿意度愈明顯($p<.05$)，顯示司法風格明顯者對傳統與網路教學方式尚能接受。內向風格高者在傳統教學環境中，與老師傳輸知識與聽老師講課滿意度有顯著正相關，且達($p<.01$)的水準，可發現內向風格明顯者其對傳統教學方式滿意度也愈高。外向風格明顯者與在傳統教學環境中能接受老師所教的內容的程度也愈高($p<.05$)，而在網路教學環境中自己研讀教材、回答問題有顯著正相關($p<.05$)，顯示外向風格高者其對網路教學環境的教學方式滿意也較高。由此可知，立法、司法風格明顯者對這兩種環境的教學方式滿意度也愈高，而行政、內向風格明顯者對傳統教學方式滿意度也愈高，外向風格明顯者對網路教學方式滿意度也愈高。

表 10：思考風格與教學方式之相關

題目	環境	立法	行政	司法	內向	外向
3.我對於「由老師傳輸知識」的方式感到滿意	傳統	0.314**	0.205*	0.212*	0.313**	0.165
3.我對於「與老師線上討論」的方式感到滿意	網路	-0.113	0.003	-0.065	0.041	0.037
6.「聽老師講課」，讓我更樂於學習	傳統	0.220*	0.182	0.097	0.390***	0.037
6.「自己研讀教材」，讓我更樂於學習	網路	0.277**	-0.031	0.221*	0.009	0.275**
15.我覺得「記住老師所教的內容」，是有助於學習	傳統	0.261**	0.033	0.278**	0.196	0.209*
15.我覺得「自己回答問題」，是有助於學習	網路	0.216*	0.078	0.087	0.017	0.240*
16.我覺得「強記課程內容」是困難的	傳統	0.088	0.021	-0.122	-0.050	0.191
16.我覺得「自己發現問題」是困難的	網路	0.049	-0.054	0.124	0.047	-0.034

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

由表11可知，在互動方式部份，立法與傳統教學面對面溝通之滿意度、及網路教學與同儕互動多有顯著正相關(p<.05)。行政型與傳統教學面對面溝通、師生互動是容易有顯著正相關(p<.05)，可發現行政風格明顯者在傳統教學環境，面對面溝通滿意度也愈高，亦覺得師生互動容易。司法風格明顯者對網路非面對面溝通也愈滿意(p<.05)，在傳統與教師互動也較明顯(p<.05)。內向風格明顯者在傳統教學環境，與教師互動且較頻繁(p<.01)，但與同學互動與討論則較少(p<.05)。外向風格明顯者在傳統教學會主動與同學討論(p<.05)，在網路教學與同學互動較多(p<.05)。整體而言，立法、行政、內向風格較高對傳統教學環境中，面對面溝通滿意度也較高；且行政風格較高者對於師生互動也感覺較容易，內向風格較高者與師生互動也較多，但與同儕互動情形則較少，意願也較低，與外向風格較高者會比較主動與同學討論，呈現明顯對比情形。司法型則是在網路教學環境中，唯一對非面對面溝通滿意度有達明顯正相關之風格。

表 11：思考風格與互動方式之相關

題目	環境	立法	行政	司法	內向	外向
4.我對於「面對面」的溝通方式感到滿意	傳統	0.254*	0.252*	0.076	0.309**	0.120
4.我對於「非面對面」的溝通方式感到滿意	網路	0.095	0.039	0.242*	0.064	0.104
5.本次上課過程中，師生互動是容易的	傳統	0.149	0.200*	0.083	0.033	-0.018
	網路	-0.016	0.010	0.061	-0.081	0.046
17.本次上課過程中，與老師的互動多	傳統	0.177	0.143	0.233*	0.281**	0.193
	網路	-0.150	0.035	0.014	0.048	0.012
10.本次上課過程中，我會主動與同學討論	傳統	0.095	0.134	-0.121	-0.299**	0.251*
	網路	0.190	0.095	-0.080	-0.044	0.159
18.本次上課過程中，與同學間的互動多	傳統	0.058	-0.189	-0.077	-0.245*	0.100
	網路	0.243*	-0.081	-0.097	-0.169	0.295*

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

由表12可知，在學生角色部份，立法風格明顯者在傳統教學環境專心度高(p<.01)，行政型無論在傳統或網路其主動性與專心度皆有明顯正相關(p<.05)，顯示行政風格明顯者在兩種環境積極主動且專心度高。司法型僅在網路教學環境與專心度呈正相關，顯示司法風格高者在網路較專心。內向風格高者在傳統教學環境皆是積極主動且專心(p<.01)，在網路仍是積極主動(p<.05)，專心度則不明顯。外向型在兩種環境主動性與專心度皆無明顯相關。整體而言，行政風格愈高者在傳統與網路教學環境中，上課的積極、主動性和專心度有愈明顯；內向風格愈高者在傳統教學環境中，上課愈積極、主動性，而在傳統教學環境中較專心。

表 12：思考風格與學生角色之相關

題目	環境	立法	行政	司法	內向	外向
2.我上課是積極、主動的	傳統	0.167	0.256**	0.110	0.265**	0.081
	網路	0.077	0.201*	0.128	0.219*	0.003
14.本次上課過程，我是專心的	傳統	0.273**	0.212*	0.107	0.359***	0.053
	網路	0.038	0.286**	0.208*	0.132	0.047

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

由表13可知，在教師角色部份，立法風格明顯者在傳統教學環境從老師學到比較多(p<.05)。行政風格明顯者在傳統教學環境從教師獲取知識很明顯(p<.05)，而在網路對課程的瞭解來自於教師卻呈顯著負相關，顯示行政風格明顯者在網路明顯不會依賴老師學習。內向風格明顯者在傳統教學環境從老師身上學到的比較多(p<.05)。整體而言，行政風格愈高者在傳統教學環境中，從教師所獲得的課程知識愈多，在網路教學環境則否；立法、內向風格愈高者在傳統教學環境中，從教師所學比較多。

表 13：思考風格與教師角色之相關

題目	環境	立法	行政	司法	內向	外向
7.我從老師身上學到的比較多	傳統	0.246*	0.232*	0.086	0.229*	0.056
	網路	-0.043	-0.033	-0.006	0.001	0.184
8.老師知道我學習的狀況	傳統	-0.032	-0.128	0.018	0.050	0.123
	網路	-0.010	-0.059	0.074	-0.065	0.257**
9.我覺得此次對課程內容的瞭解主要來自於老師	傳統	0.146	0.278**	0.051	0.189	0.117
	網路	-0.192	-0.228*	0.036	-0.114	0.164

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

由表14可知，在評量方式部份，在傳統教學環境中，立法、司法、內向型與評量方式滿意度有明顯正相關($p<.01$)。整體而言，立法、司法、內向風格愈高者在傳統教學環境中對紙筆測驗評量之滿意度也愈高，在網路教學環境則無明顯相關。

表 14：思考風格與評量方式之相關

題目	環境	立法	行政	司法	內向	外向
12.我對本次課程的評量方式感到滿意	傳統	0.328***	0.147	0.298**	0.327***	0.176
	網路	0.092	-0.023	0.139	0.018	0.152

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

由表15可知，在整體環境滿意度部份，立法、行政、內向型在傳統教學環境整體滿意度皆高，達($p<.05$)的水準，尤以立法、內向型其顯著性更高達($p<.01$)之水準，顯示立法、行政、內向都滿意傳統教學環境。外向型無論是在傳統或網路教學環境，其都是快樂傾向($p<.05$)。整體而言，立法、行政、內向風格愈高者在傳統教學環境中之滿意度也愈高，學習也較快樂；外向風格愈高者在傳統與網路教學環境中，學習皆是較快樂的。

表 15：思考風格與整體環境滿意度之相關

題目	環境	立法	行政	司法	內向	外向
1.我對於本次上課的方式感到滿意	傳統	0.352***	0.273**	0.141	0.392***	0.073
	網路	0.126	-0.015	0.163	0.106	0.141
11.我的學習過程是快樂的	傳統	0.268**	0.256*	0.147	0.279**	0.216*
	網路	0.075	0.072	0.132	-0.070	0.229*
13.本次上課，我的學習過程是重要的	傳統	0.303**	0.211*	0.177	0.201*	0.120
	網路	0.219*	0.203*	0.086	0.045	0.187

* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$

再由問卷各題之平均數來看，如：表16，整體而言，可發現在傳統教學環境中，學生的積極主動性是較差的($M_{(傳)}=2.8$)，學生對課程內容瞭解多來自於教師($M_{(傳)}=3.7$)，明顯高於網路教學環境($M_{(網)}=3.1$)。學生在傳統與網路教學環境皆會主動與同儕討論且互動多，網路則較高($M_{(網)}=4.0$)。而在與教師互動沒有差異且稍少($(M_{(傳)}=2.9)$)。

表 16：學習滿意度與態度問卷整體平均數

題目	平均數(N=100)	
	傳統	網路
1.我對於本次上課的方式感到滿意	3.5	3.5
2.我上課是積極、主動的	2.8	3.0
3.我對於此環境中知識提供的方式感到滿意	3.4	3.4
4.我對於此環境的溝通方式感到滿意	3.4	3.5
5.本次上課過程中，師生互動是容易的	3.2	3.3
6.此環境中的學習方式，讓我更樂於學習	3.2	3.2
7.我從老師身上學到的比較多	3.5	3.2
8.老師知道我學習的狀況	3.0	3.1
9.我覺得此次對課程內容的瞭解主要來自於老師	3.7	3.1
10.本次上課過程中，我會主動與同學討論	3.6	4.0
11.我的學習過程是快樂的	3.2	3.4
12.我對本次課程的評量方式感到滿意	3.3	3.4
13.本次上課，我的學習過程是重要的	3.7	3.9
14.本次上課過程，我是專心的	3.2	3.2
15.我覺得此環境中的學習方式，是有助於學習	3.8	3.7
16.我覺得此環境中的學習模式是困難的	3.8	3.2
17.本次上課過程中，與老師的互動多	2.9	2.9
18.本次上課過程中，與同學間的互動多	3.5	4.0

5.2 傳統與網路教學環境、思考風格與學業成就之相關

為了解各思考風格與教學環境之學業成就之相關，取各環境風格總分與其學業成績各題做Pearson相關分析結果，如表17。立法、行政、內向型與傳統教學環境之學業成就有顯著正相關，顯示立法、行政、內向風格愈高者，其學業成就也愈高。外向型與網路教學環境之學業成就有顯著負相關，顯示外向風格明顯者，其學業成就也愈低。

表 17：思考風格與學業成就之相關

	立法	行政	司法	內向	外向
傳統成績	0.197*	0.204*	0.040	0.211*	-0.156
網路成績	-0.128	0.046	-0.074	0.046	-0.270*

*p<0.05

5.3 傳統與網路教學環境對思考風格之影響

以下針對五種風格在「網路」與「傳統」教學環境所測得的風格總分，採用成對樣本T檢定分析其差異性，再分別以班級分組，使用獨立樣本T檢定分析

班級間風格差異，統整以上兩種分析方法，整理出各風格差異比較表，詳見表 18 至表 22。在傳統教學環境下，各種風格在甲、乙兩班皆無顯著差異；而在網路教學環境下，各種風格在甲、乙兩班亦皆無顯著差異。從乙班看傳統與網路各風格差異，只有立法風格在傳統與網路環境有達到顯著差異($p < .01$)，且乙班為先實施網路教學再實施傳統教學，其立法風格平均數從 $M_{(網路)}=18.29$ 降至 $M_{(傳統)}=16.84$ ，顯示由網路教學環境轉換至傳統教學環境是較不利立法風格發揮。若從乙班看傳統與網路各風格差異，則皆無顯著差異。其餘風格在各班或各教學環境則皆無明顯差異。在個人的風格差異，有少部份是改變很明顯(詳見附錄)，符合 Sternberg 主張思考風格隨情境而變，大多數人風格變化不明顯。

表 18：立法差異比較表

	傳統	網路	T 值
甲班(N=49)	16.84	18.29	-3.500**
乙班(N=51)	18.06	18.08	-0.040
T 值	-1.729	0.340	

** $p < 0.01$

表 19：內向差異比較表

	傳統	網路	T 值
甲班(N=49)	12.43	12.98	-1.200
乙班(N=51)	12.80	12.73	0.170
T 值	-0.485	0.325	

表 20：行政差異比較表

	傳統	網路	T 值
甲班(N=49)	12.92	12.80	0.310
乙班(N=51)	13.24	12.57	1.630
T 值	-0.472	0.351	

表 21：外向差異比較表

	傳統	網路	T 值
甲班(N=49)	19.73	20.27	-1.210
乙班(N=51)	19.16	19.84	-1.330
T 值	0.769	0.573	

表 22：司法差異比較表

	傳統	網路	T 值
甲班(N=49)	14.49	14.57	-0.200
乙班(N=51)	13.98	14.00	-0.040
T 值	0.606	0.661	

六、結論

茲將傳統與網路教學環境與思考風格之相關整理，如表23。向上箭頭表示有顯著正相關，向下箭頭表示有顯著負相關。

表 23：思考風格與學習態度、滿意度、學業成就之相關總覽表

		立法		行政		司法		內向		外向	
		傳統	網路	傳統	網路	傳統	網路	傳統	網路	傳統	網路
教學方式		↑	↑	↑		↑	↑	↑			↑
互動方式	面對面	↑		↑			↑	↑			
	師生					↑		↑			
	同儕		↑					↓		↑	↑
學生態度	專心	↑		↑	↑		↑	↑			
	主動			↑	↑			↑	↑		
教師角色		↑			↑	↑		↑			
評量方式		↑				↑		↑			
整體	滿意	↑		↑				↑			
	快樂	↑		↑				↑		↑	↑
學業成就		↑		↑				↑			↓

由學習態度滿意度表現，顯示立法風格愈明顯者與傳統教學環境各向度相關愈高且愈滿意。由學業成就而言，在傳統教學，立法風格愈明顯，其學業成就也愈高。教學環境對立法風格之影響為，由網路轉換至傳統，會抑制立法風格表現，推測可能原因：在網路教學多以開放式問題，較利於創意發揮，而在轉換至傳統時，因知識多來自教師感受顯著不同。

行政、內向風格明顯之學習者，傳統教學環境以教師為主之教學方式，其較能專心、主動積極聽講，學習到的內容也多來自於教師，滿意度也高度相關，學業成就表現也較佳。當中也發現內向風格明顯者在傳統教學與同儕互動少，卻與教師互動多，顯示傳統環境教師之角色較能幫助其專注於對學業內容之瞭解，而同儕則否。此外，內向、行政風格明顯者在網路教學環境，一樣能主動，行政風格明顯者能專心。

司法風格高者在傳統教學環境師生互動多、對評量方式滿意也高；而在網路教學環境自我學習、非面對面溝通方式滿意度也高。顯示司法風格在兩種環境各有所喜好，建議兩種教學環境相互運用，協助其各項發展。

外向風格高者在網路教學環境中之自我學習、整體滿意度也高、同儕互動多。顯示網路教學環境中的高互動性，特別是同儕互動。但其學業成就卻呈現不佳，由網路對談記錄顯示，高互動性所交流的內容許多是與課程無關，多樣溝通方式，易造成無法專心於課程。由學業成就表現，顯示外向風格明顯者在網路學業成就明顯較低。教師應多注意其行為，給予目標及加強監督，較能有效引導學習。

七、建議與限制

7.1 建議

茲以本研究之發現，提出以下建議：

依據Sternberg提出思考風格會隨情境而變，經本研究發現整體而言，雖只有立法風格由網路至傳統有顯著降低外，其他多數人風格改變幅度不大，但仍有少數人變化很大，若以個案質化研究，應能更深入了解其變化原因，真正了解個體在兩種教學環境之差異，給予不同思考風格傾向者合適的發揮空間，達到多元學習的目標。



7.2 限制

本研究採用完全網路教學環境，但因考量部份學生在家中無法進行，而採用模擬線上Office Hour的方式為主，安排於電腦教室進行，尚無法完全推論至其他網路教學。

參考文獻

中文部分

蔡芳遠(2002)。在網際網路專題導向學習的環境中思考風格對學習遷移影響之研究。臺南師範學院資訊碩士論文(未出版)。

黃印通(2003)。網路輔助教學對整體型、局部型思考風格之國小四年級學童學習成就之影響—以自然科認識顯微鏡下的生物單元為例。屏東師範學院教育科技研究所碩士論文(未出版)。

張靜譽(1996)。傳統教學有何不妥。建構與教學，4，1-2。

- 黃武元(2000)。寬頻非同步教材架構的研究。資訊與教育雙月刊，77，48-64。
- 羅勃.史坦伯格 (Sternberg,R. J.) 著，薛綸譯(2001)。活用你的思考風格 (Thinking Styles)。臺北：天下遠見。
- 廖肇弘(2001)。建置有效線上學習系統。管理雜誌，112-115。
- 顏龍源(1996)。Internet 上遠距教學系統設計之研究。台灣師範大學資訊教育研究所碩士論文。
- 巫靜宜(2000)。比較網路教學與傳統教學對學習效果之研究-以 Word2000 之教學為例。淡江大學資訊管理研究所碩士論文。
- 蔡振昆(2001)。傳統教學與網路教學之比較研究—從教學媒體、班級經營及教學評量來探討。國立中山大學資訊管理研究所碩士論文。
- 溫嘉榮、施文玲(2002)。從網路學習理論觀點談教師在科技變革中的因應之道。資訊與教育，91，90-99。
- 丁碧慧(2003)。遠距教學與傳統教學效益比較分析-以商業科目為例。松商學報，5，13-45。
- 陳年興(2003)。網路教學的課程設計與班級經營。圖書館學與資訊科學，29(1)，5-14。
- 黃晴逸(2004)。國小學童思考風格量表之編製及其與創造力之相關研究。新竹師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 邱皓政(2004)。量化研究與統計分析。台北：五南。
- 郭生玉(2003)，心理與教育研究法。台北：精華書局，360-363。
- 王正芬(1997)。網路大學開啟學習方便之門。通訊雜誌，42，102-105。
- 劉惠芬、孫欽儒(2000)。人際傳播對網路教學的影響。第四屆全球華人教育資訊科技大會論文集，卷2，551-557。新加坡，2000。
- 黃添丁、韓美文(1999)。電腦基礎課程改良式教學法之研究，第十四屆全國技術及職業學校教學研討會。
- 吳明隆(2000)。班級經營與教學新趨勢。台北：五南出版社。

英文部分

- David H. J. & Hyug K. (2001). Communication Patterns in Computer Mediated Versus Face-to-Face Group Problem Solving. Educational Technology, Research and Development. 49(1), 35-51.
- Lockyer L., Patterson J. & Harper B.(2001). ICT in higher education: evaluating outcomes for health education. Journal of Computer Assisted Learning, 17, 275-283
- Gros, B. (2001). Instructional design for computer-supported collaborative learning in primary and secondary school. Computers in Human Behavior, 17, 439-451.

- Sternberg, R. J. (1997). Thinking styles. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1994). Allowing for thinking styles. *Educational Leadership*, 52(3), 36-40.
- Sternberg, R. J. & Grigorenko, E. L. (1997). Are cognitive styles still in style? *American Psychologist*, 52(7), 700-712.
- Khan, B. H. (1998). Web-based instruction(WBI): An introduction. *Educational Media International*, 35(2), 63-71.
- LERN(Learning Resources Network) (1998). Online education: Growing presence and growing pains. *Lifelong Learning Today*. 6(1), pp 6-7.
- Willis, B. (1992). Making distance learning effective: key roles and responsibilities. *Educational Technology*, 36(2), 35-37.



附錄一：研究工具問卷

1.問卷內容

思考風格問卷(預試問卷)

親愛的同學，你好：

這份量表主要的目的是想瞭解你平常是如何思考及解決問題的，因為每個人的思考方式都不一樣，所以並沒有好壞之分，也沒有標準答案。

這不是考試，不會影響你的成績，所以請放心作答。你的回答很重要，請不要遺漏任何一個題目，謝謝你的幫忙。

敬祝 學業進步

國立交通大學網路學習在職碩士專班

指導教授 孫春在 博士

研究生 吳珮瑜 敬上

一、基本資料：

____年____班 座號：_____ 姓名：_____ 性別：男 女

二、填答說明：

(一) 請依照你平常的思考方式或是解決問題的方法，依據「非常符合」、「大部分符合」、「一半符合一半不符合」、「大部分不符合」以及「非常不符合」五個狀況填答，並在內打✓。

例如：問題是：「我喜歡看電視。」

1. 如果你非常不喜歡看電視，請在 1 「非常不符合」的內打✓。
2. 如果你大部分的時候都不喜歡看電視，請在 2 「大部分不符合」的內打✓。
3. 如果你有的時候喜歡看電視，有的時候不喜歡看電視，請在 3 「一半符合一半不符合」的內打✓。
4. 如果你大部分的時候都喜歡看電視，請在 4 「大部分符合」的內打✓。
5. 如果你非常喜歡看電視，請在 5 「非常符合」的內打✓。

(二) 如果你對於填答說明有疑問，請舉手發問。

三、問卷

題目	非 常 不 符 合	大 部 分 不 符 合	一 半 符 合 一 半 不 符 合	大 部 分 符 合	非 常 符 合
	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分
1我喜歡按照自己的想法來解決問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2我喜歡自由自在的想，看看我能想出什麼來。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3我喜歡的問題是可以靠自己解決的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4如果能讓我自己決定要做什麼和怎麼做，我會比較開心。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5任何時候，我喜歡能按照自己的意思做事。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6我要求自己使用適當的方法解題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7我喜歡作業的要求和方式都規定得很清楚。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8我喜歡按照規定的方法來解決問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9我喜歡做規定和要求都很清楚的工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10我喜歡按部就班的做事情。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11當有兩種相反的意見時，我喜歡去判斷誰對誰錯。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12我喜歡做比較各種不同想法的作業。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13我喜歡為別人的作品打分數。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14我喜歡能讓我當裁判或評分的場合。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15我喜歡做打分數或做比較的工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16我喜歡自己處理工作的每個部分，不喜歡問別人。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17我喜歡完全獨立自主的工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18我喜歡自己閱讀找資料，不喜歡請別人幫忙。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19碰到問題時，我喜歡靠自己解決。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20我喜歡獨自工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	非 常 不 符 合	大 部 分 不 符 合	一 半 符 合 一 半 不 符 合	大 部 分 符 合	非 常 符 合
題目	1 分	2 分	3 分	4 分	5 分
21我喜歡成為團體的一份子，和大家一起活動。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22我喜歡大家一起參與的工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23我喜歡可以和大家相處並且一起工作的場合。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24在表達想法時，我喜歡把自己的想法和別人的想法結合起來。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25工作時，我喜歡與別人分享想法，也喜歡接受別人的意見。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

太棒了！你把所有題目都做完了！非常感謝你！



思考風格問卷

_____年_____班 座號：_____ 姓名：_____ 性別：男 女

◎請同學回想「**排序**」的學習過程，你是如何思考及解決問題，填寫以下題目

	非 常 不 符 合	大 部 分 不 符 合	一 半 符 合 一 半 不 符 合	大 部 分 符 合	非 常 符 合
題目	1	2	3	4	5
1我喜歡按照自己的想法來解決問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2我喜歡自由自在的想，看看我能想出什麼來。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3我喜歡的問題是可以靠自己解決的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4如果能讓我自己決定要做什麼和怎麼做，我會比較開心。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5任何時候，我喜歡能按照自己的意思做事。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6我喜歡作業的要求和方式都規定得很清楚。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7我喜歡按照規定的方法來解決問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8我喜歡做規定和要求都很清楚的工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9我喜歡按部就班的做事情。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10當有兩種相反的意見時，我喜歡去判斷誰對誰錯。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11我喜歡做比較各種不同想法的作業。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12我喜歡為別人的作品打分數。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13我喜歡能讓我當裁判或評分的場合。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14我喜歡做打分數或做比較的工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15我喜歡自己處理工作的每個部分，不喜歡問別人。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16我喜歡完全獨立自主的工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17我喜歡自己閱讀找資料，不喜歡請別人幫忙。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18碰到問題時，我喜歡靠自己解決。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19我喜歡獨自工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20我喜歡成為團體的一份子，和大家一起活動。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21我喜歡大家一起參與的工作。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22我喜歡可以和大家相處並且一起工作的場合。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23在表達想法時，我喜歡把自己的想法和別人的想法結合起來。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24工作時，我喜歡與別人分享想法，也喜歡接受別人的意見。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

學習態度與滿意度問卷(傳統教學)

____年 ____班 座號：____ 姓名：____ 性別：男 女

親愛的同學：

這份問卷是想請問你對此次「排序」課程，從整個學習過程，有關上課的教學環境的意見調查，每一題都有從「非常不同意」到「非常同意」等五個不同程度的選項，選項間無對錯好壞之分，且不會影響你的成績，請同學回想學習的過程，依自己的感想或意見勾選合適選項。

	非常 不同 意	不 同 意	普 通	同 意	非 常 同 意
題目	1	2	3	4	5
1.我對於本次上課的方式感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.我上課是積極、主動的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.我對於「由老師傳輸知識」的方式感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.我對於「面對面」的溝通方式感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.本次上課過程中，師生互動是困難的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.«聽老師講課»，讓我更樂於學習	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.我從老師身上學到的比較多	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.老師知道我學習的狀況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.我覺得此次對課程內容的瞭解主要來自於老師	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.本次上課過程中，我不會主動與同學討論	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.我的學習過程是快樂的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.我對本次課程的評量方式感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.本次上課，我的學習過程是重要的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.本次上課過程，我是專心的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.我覺得«記住老師所教的內容»，是有助於學習	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.我覺得«強記課程內容»是困難的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.本次上課過程中，與老師的互動多	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.本次上課過程中，與同學間的互動少	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

學習態度與滿意度問卷(網路教學)

_____年 _____班 座號：_____ 姓名：_____ 性別： 男 女

親愛的同學：

這份問卷是想請問你對此次「排序」課程，從整個學習過程，有關上課的教學環境的意見調查，每一題都有從「非常不同意」到「非常同意」等五個不同程度的選項，選項間無對錯好壞之分，且不會影響你的成績，請同學回想學習的過程，依自己的感想或意見勾選合適選項。

		非 常 不 同 意	不 同 意	普 通	同 意	非 常 同 意
題目	1	2	3	4	5	
1.我對於本次上課的方式感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.我上課是積極、主動的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.我對於「與老師線上討論」的方式感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.我對於「非面對面」的溝通方式感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5.本次上課過程中，師生互動是困難的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6.«自己研讀教材»，讓我更樂於學習	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7.我從老師身上學到的比較多	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8.老師知道我學習的狀況	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9.我覺得此次對課程內容的瞭解主要來自於老師	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10.本次上課過程中，我不會主動與同學討論	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11.我的學習過程是快樂的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12.我對本次課程的評量方式感到滿意	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13.本次上課，我的學習過程是重要的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14.本次上課過程，我是專心的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15.我覺得«自己回答問題»，是有助於學習	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16.我覺得«自己發現問題»是困難的	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17.本次上課過程中，與老師的互動多	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
18.本次上課過程中，與同學間的互動少	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

2. 思考風格量表編修

本研究之正式量表取自黃晴逸(2004)的短式思考風格量表(25題)。該量表將思考風格類型分為五個層面：功能、形式、層次、視野及趨向，共十三種類型：立法型、行政型、司法型、君立型、階層型、寡頭型、無政府型、整體型、局部型、內向型、外向型、自由型及保守型等類型。本研究僅採用二個層面：功能與視野，共五種類型：立法型、行政型、司法型、內向型、外向型。依因原施測樣本為國小學童，本研究施測樣本為高職學生，因樣本之代表性會影響效度評估，故選取資處科母體樣本一班(52人)實施前測，並進行信效度分析。

2-1 預試量表的效度

為評估不同樣本的效度，故以因素分析進行了解。將黃晴逸之「國小學童思考風格問卷」中「功能」與「視野」兩個層面的短式題目共25題，於前測所得結果，用主成份分析法，再以最大變異法進行斜交轉軸，強迫萃取五個因素，所得的因素分析結果詳列如附表1。原量表第6題在進行驗證性因素分析，其因素負荷量低於($<.4$)且該因素落於外向型因素，故將該題刪除。

附表 1：思考風格量表原始因素負荷量一覽表

	因素一	因素二	因素三	因素四	因素五	說明
立法	第 1 題			0.85		
	第 2 題			0.61		
	第 3 題			0.62		
	第 4 題			0.81		
	第 5 題			0.80		
行政	第 6 題		0.57 ^a			刪除此題
	第 7 題				0.78	
	第 8 題				0.72	
	第 9 題				0.77	
	第 10 題				0.78	
司法	第 11 題	0.56				
	第 12 題	0.58				
	第 13 題	0.91				
	第 14 題	0.9				
	第 15 題	0.89				
內向	第 16 題	0.82				
	第 17 題	0.74				
	第 18 題	0.81				
	第 19 題	0.83				
	第 20 題	0.68				

外向	第 21 題	0.70
	第 22 題	0.72
	第 23 題	0.74
	第 24 題	0.68
	第 25 題	0.75

說明：1. (a)因與外向因素落在同一因素，且因素負荷量 $<.4$ ，故予以刪除。

2.有效樣本 $N=100$ 。

思考風格預試量表之效度評估，如附表2。累積解釋變異量達66.88%，KMO取樣適切性檢定為尚可(.656)，球形檢定卡方值為852.047($p<.000$)，達顯著，即本樣本此結果適合因素分析。整體而言，經修正後的量表驗證性效度尚可接受。

附表 2：預試思考風格量表因素分析摘要表

思考風格類型	正式題號	因素負荷量	特徵值	解釋變異量
立法	1	0.83	2.11	8.44%
	2	0.64		
	3	0.68		
	4	0.75		
	5	0.83		
行政	7	0.79	1.58	6.31%
	8	0.70		
	9	0.76		
	10	0.79		
司法	11	0.72	2.73	10.91%
	12	0.55		
	13	0.84		
	14	0.82		
	15	0.78		
內向	16	0.82	3.97	15.89%
	17	0.75		
	18	0.82		
	19	0.85		
外向	20	0.65	6.33	25.32%
	21	0.82		
	22	0.88		
	23	0.88		
	24	0.65		
累積解釋變異量				66.88%

2-2 預試量表的信度

修訂前(25題)的前測思考風格量表整體Cronbach α 信度為(.82)，各分量Cronbach α 信度為：立法(.83)；行政(.70)；司法(.85)；內向(.86)；外向(.90)。修訂後(24題)的前測思考風格量表整體Cronbach α 信度為.85，各分量Cronbach α 信度為：立法(.83)；行政(.77)；司法(.85)；內向(.86)；外向(.90)。修正後顯示仍具有良好的信度，如附表3。

附表 3：思考風格預試量表信度

	立法	行政	司法	內向	外向
修訂前	.83	.70	.85	.86	.90
修訂後	.83	.77	.85	.86	.90

2-3正式量表效度

正式量表效度採用主成份分析法，再以最大變異法進行斜交轉軸，強迫萃取五個因素，所得的因素分析結果詳列如附表4，累積解釋變異量達68.09%，KMO取樣適切性檢定為尚可(.747)，球形檢定卡方值為1604.447($p < .000$)，達顯著，即本樣本此結果適合因素分析。整體而言，經修正後的量表驗證性效度良好。

附表 4：正式思考風格量表因素分析摘要表

思考風格類型	正式題號	因素負荷量	特徵值	解釋變異量
立法	1	0.82	2.11	9.39%
	2	0.72		
	3	0.68		
	4	0.70		
	5	0.73		
行政	7	0.82	1.58	5.79%
	8	0.86		
	9	0.81		
	10	0.67		
司法	11	0.56	2.73	18.32%
	12	0.58		
	13	0.91		
	14	0.90		
	15	0.90		
內向	16	0.64	3.97	9.89%
	17	0.83		
	18	0.81		
	19	0.66		
外向	20	0.85	6.33	24.71%
	21	0.88		
	22	0.90		
	23	0.88		
	24	0.71		
	25	0.66		
累積解釋變異量				68.09%

附錄二：補充文獻

1. 思考風格

1-1 思考風格(Thinking Style)的意義

所謂思考風格就是人們偏好運用的能力。思考風格不是能力，只是喜好而已，沒有好壞之分(Sternberg, 1994)。Sternberg(2001, 薛綸譯)指出文化、性別、年齡、親職影響、學校教育、就業經歷等會影響思考風格之表現，由此可知思考風格為社會化之結果。此外，思考風格具靈活性，會隨偏好而增強，亦隨著任務與情境而改變，如：某小孩在科學課程會主動學習，而在體育課表現保守。但人們仍傾向於一種類型，搭配一種風格(Sternberg, 1994)。

1-2 思考風格的分類

Sternberg在「心智的管理風格」理論中，將思考風格分為五類十三個層面。五種類別為功能、形態、幅度、範圍、傾向，十三種層面(Sternberg, 2001, 薛綸譯)。詳細介紹如附表5。

附表 5：思考風格之分類

類別	層面	特色	說明
功能 (function)	立法型 (Legislative)	有創意	喜歡自己設計行事方法。 是否做某事、要怎樣去做，都由自己決定。
	行政型 (Executive)	守規矩	喜歡隨意處理預先設定的問題。 喜歡填入既有架構之內的空格。 較不喜歡自行擘畫架構。 喜歡將已定的規則付諸實施。
	司法型 (Judicial)	擅評析	喜歡評估規則與程序。 喜歡做的事如寫評論、發表意見、評判人的表現與成績等。
形態 (Form)	君主型 (Monarchic)	心無旁鶩	其態度是專心一意、迫切的。這一型的人做起事來不容他人或任何事物構成妨礙，一旦決定要做，就會盡力做到。
	階級分明 (Hierarchic)	處事重緩急	有層次分明的多重目標。 處事時頗知輕重緩急的分別。
	寡頭統治型 (Oligarchic)	企圖一把抓	其行為動機同時來自多個目標，而這些目標看似同等重要，難以分別其輕重。
	無政府型 (Anarchic)	漫無頭緒	此型的人面對問題時，理不出頭緒，也不大能夠接受制度。
幅度 (Level)	全球型(Global)	見林不見樹	喜歡應對比較寬廣且抽象的題目，對於瑣碎處顯得不屑或厭惡。
	地方型 (Local)	見樹不見林	喜歡必須打理細節的具體問題，這種人務實而就事論事。
範圍 (Scope)	內在型 (Internal)	自得其樂	個性內向，專注本分，比較超然離羣，甚至缺乏合羣意識。
	外界型 (External)	享受人群	比較外向、性格爽朗、喜歡交際。

傾向 (Leaning)	自由型 (Liberal)	喜嘗鮮	喜歡超越既有的規則與步驟、擴大改變幅度、探索模稜兩可的局面。
	保守型 (Conservative)	一動不如一靜	喜歡遵守既定規則和步驟、儘量縮小改變幅度、避免模稜兩可的狀況、固守自己熟悉的工作領域。

(資料來源摘錄自 Sternberg, 2001, 薛絢譯)

1-3 思考風格的特性(Sternberg, 2001, 薛絢譯)

1. 習性作風不等於能力，而是個人慣常運用能力的方式。
2. 人的習性不是單面的，而是多面的。
3. 作風隨情境而變：作風也會受個人所處的情況影響。
4. 作風彈性因人而異：彈性愈大的人，愈能適應各種不同的狀況。老師若以富彈性的態度面對各種不同思考習性的學生，教學效率一定大增。習性、風格上的彈性如此有益，實在是值得鼓勵。
5. 習性是可以教導的：若希望孩子學生養成某種習性，就讓他們做一些需要發揮這種習性的事或作業，可激發學生以不同的方式回應。愈有機會用到某種作風，這種作風就愈易使你覺得自在。
6. 在某一場所很有效的作風，換到另一場所可能不靈光。
7. 思考習性沒有好壞可言，問題只有適合與否：我們談到人的能力，可以說誰較好、誰較差。至於習性作風，只能放在特定情勢所需的範圍內來討論某型作風是否適合，適合程是較好或較差。
8. 影響思考風格的因素：文化、性別、年齡、親職影響、學校教育與就業經歷。

2. 傳統教學環境

2-1 傳統教學 (Conventional Instruction) 環境意義

國內學者黃武元 (2000) 指出：傳統的教學，是以教室方式由老師面授給學生。老師以統一固定的教材，單方向傳授給學生，這是齊頭式的教學方式，會阻礙學生學習成效。

張靜譽 (1996) 認為，傳統教學為教師講解和學生聽講與練習的教學。它的主要活動是教師依教學進度，把課本內容依序講解給全班學生聽；學生則經由上課專心聽講或練習，以及課後的溫習來熟練課本與教師所講授的知識內容。

2-2 傳統教學環境特點

張靜譽 (1996) 指出，傳統教學有四項優點：簡單方便、經濟快速、省時省事、

應付考試。四項缺點：效率低、效期短、特定性、非人性。

學者劉惠芬等人（2000）研究結果分析傳統課堂教學的自身優勢有（引自蔡振昆，2001）：

1. 教師的身體語言對學習者是重要的：教師的語言包括聲音、身體語言等，它不僅表達著教學內容，還反映著教師的情緒、心理狀態，這對學習者來說是非常重要的因素。

2. 師生間存在互為動態、無形的交互作用：隨著教師語言、情緒、心理狀態的變化，學習者能感受到課堂氣氛是不同的，或輕鬆、或嚴肅、或枯燥、或生動。而學習者的反應、回答、注意力集中與否的情況，反過來動態、同步地影響著教師的教學行為。

3. 學習者間相互的影響：課堂上有一種相互競爭的氣氛，這種氣氛可以抑制也可以激發學習者的學習興趣。

4. 學習者的注意力可以集中：在傳統教學過程中，信息的傳輸是一個不可重複的過程，教師說的話，寫的字，都不可能再重新來過。學習者必須在課堂上集中注意力，努力記住教師的講課重點，以免遺忘。



3. 網路教學環境

3-1 網路教學（Web-Based Instruction）環境意義

網路教學（WBI）是結合資訊與通信技術，藉由電子媒介突破時空限制而實施的教學，提供給學習者一個不需與老師面對面授課的雙向、互動的學習途徑。它是一個結合電腦及網路的新興應用，學習者可藉由互動式交談系統與課堂溝通。

Khan（1998）將網路教學定義為：網路教學是一種以超媒體為主的教學方案規劃，利用全球資訊網的屬性及資源，以創造一個有意義的學習環境，用以促進及支援學習之進行。目的在於能培養學習者自動學習習慣及支持其持續的學習活動。換言之，網路教學是將網際網路應用於教學上，藉以達到教學資源共享、突破時空限制之學習彈性、增強學習者學習動機等等，以達成有效率的教學及提高學習成效的教學方式之一。

3-2 網路教學環境特點

網路教學具有下列幾項特色（陳年興，2003）：

1.個別化的學習環境:個別化教學的主要意義乃在於藉由一對一的個別方式指導學生學習，需要配合個別化的教材，才能達成。傳統教學並不容易達成「個別化教學」，主要原因為個別化教學對於教師產生極大的負擔，且教材的編撰需要相當大的成本，更因班級人數過多，實施起來非常困難。

2.自我導向式學習

3.透過同儕互動達成合作式學習的目標

4.利用團隊的方式增進學習效能

5.減少來自同儕的壓力

6.教育典範的轉移:網路學習是一個以學生為主的學習模式，教育的重心從「老師教什麼？」轉變成「學生學什麼？」，教師從知識傳授者變成依學生個人特質作知識提供及輔助者的角色，學生也由被動接受知識轉為以主動、積極的態度來進行自主性的學習。

LERN(1998)提出網路學習有很顯著的優點:包括(1)彈性學習的時間與地點;(2)具有地球村與世界觀的發展潛力;(3)可以調適與運用不同的設備與資源;(4)快速提供發展新材料;(5)容易更新內容與增加資料;(6)以較低成本就可以開發不受空間限制的有效學習方式，特別是提供師生之間很多互動;(7)網路學習也提供不願面對面表達意見者公平的機會;(8)支持自我導向學習的環境，激發學習動機、學習自主與學習責任。

教師在選擇教學方法時，宜考慮學生的發展特徵、各種教學方法的長處與缺失，配合教學目標與教材性質，選擇一種以上的方法組合，避免「只能把知識擺在那兒」或是能達到「用一種較為吸引人且有趣的方法讓學子樂於接近？」這也是一個網路教學環境下值得思考的問題(王正芬，1997)。

至於網路教學學習的效果如何呢?可以肯定的是，最後的關鍵絕不在硬體設備上，而是將回歸到教學內容的設計，其教材除必須配合媒體特性外，還須考量網路傳輸品質之現況，才能設計出既生動又吸引人的內容(蔡振昆，2001)。

黃添丁、韓美文(1999)提出一個Web-Based線上教學系統應該具備有以下六種特色:

1、多媒體教材:在教學媒體上，結合聲音、影像、文字及動畫等各種型態的媒體，提供學習者多面向的資訊接收管道;

2、交談式線上課程:電腦網路最大特點在於即時性的資料傳遞。因此，學習者

可透過電腦網路進行學習者與學習者，或學習者與教學者，甚至學習者與電腦間的即時性交談與資料傳輸；

3、著重發現式或探索式學習法：在學習方法上，學習者在網路教學系統中必須主動地分析、思考與探索以建構屬於自己的知識；

4、時間與空間上的學習彈性：網路教學系統提供學習者更多彈性的學習空間與學習時間，學習者可以依自己喜好選擇適當的空間與時間進行學習；

5、強調合作與整體的學習環境：電腦的產生提供學習者分享經驗與討論的機會，而且也可以使課程的安排上朝整合方向進行；

6、教學資源的共享：網路的高度連結將提供更豐富更快速的傳遞，已達成資源共享的目的。

附表 6：網路教學的分類

課程資訊公告網站 (Course Information)	這是最簡單的一種網路教學應用。只要將各種課程的資訊作成網頁，並與公司的 Intranet 網站相互結合，即可輕易完成。
實體課程輔助網站 (Supporting Website)	將若干實體課程的活體，移植到網路上進行。例如：課程討論、作業繳交等。
自我學習之線上教材 (Self-Study Courseware)	提供各種可供使用者自我下載學習的電子化線上教材。此模式適合自我學習式的學習環境，線上並沒有老師引導教學過程。
老師引導式線上課程 (Instructor Led Course)	由教學者實際在線上引導學習者各種學習進度的網路教學環境
專家社群 (Expert Community)	教學活動及教材皆不需要電子化，但須在線上提供各領域專家的聯絡資料，使用者可於線上直接發問及回答各種專業的內容。此類應用偏向「小組討論及合作提案」的群組協同作業環境。
獨立的網路學院 (Cyber Campus)	為企業建置獨立的線上網路學院，例如宏碁的標竿學院。
認證及線上測驗 (Exercise&Certification)	由企業自行建置或與外部驗證權威單位合作，提供各種專業認證的課程以及線上檢測的服務。

(資料來源：廖肇弘，2001)

4.傳統教學環境與網路教學環境之比較

資訊社會對教育的影響上，主要產生以下的幾種變革（吳明隆，2000）：(1)學習空間由閉鎖轉為開放；(2)學習型態由單一轉為多元；(3)知識內容由吸取轉為創造；(4)教材媒體由靜態轉為動態；(5)校務行政由人工轉為電腦化；(6)教育環境由校園延伸校外；(7)多元文化及終身學習社會孕育而成。

Willis (1992) 指出，網路教學比傳統教學複雜：(1)學生與同儕分隔兩地，不易分享經驗與互動；(2)學習者與教學者少有接觸，若欲達到與教學者的高熟悉度，須比傳統教學環境花費更長時間；(3)學習者常須透過科技工具以獲取教學資訊及進行互動，故須花費時間學習及適應這些工具的使用。

附表 7：傳統與網路教學環境的比較表 1

	傳統教學	網路教學
時間	必須同步進行	同步或非同步
空間	必須同一地點	任何地點都可進行學習活動
學習態度	學習者為被動的授予知識	學習者為主動學習
合作學習	同時同地方式	可不同時不同地進行，學生的回饋可以與其他學習者交流
學習路徑	單一	多種
認知迷失	因單一，不易迷失	因超本文的交互參考，易造成迷失
認知負擔	因單一，認知負擔低	學習者必須經常決定要選擇或放棄哪一個節點，對學習過程會造成延遲
學習範圍	侷限於知識的傳授	範圍廣泛，學習者可接觸較為實務的層面

資料來源：顏龍源（1996）

附表 8：傳統與網路教學環境的比較表 2

	傳統教學	網路教學
學習主體	主體：學校教師 學生為被動地位 對於學習主題、內容沒有選擇權利，只有被動吸收	主體：學習者 學習者處於主動地位 學習者易從教學中得自我實現 以學生為中心之「知識自我建構」突破時空之限制
教法運用	將教師視為教學的動力 以灌輸記憶為主 教師扮演獨角戲、一言堂型態	採引導學習發現問題與主動學習
師生互動	以教師為中心之「言談互動」，只能面對面溝通	教學強化媒體的溝通模式，提供雙向溝通管道 不受時空限制 教師對學生並非知識內涵傳授，而是幫助學生學習，是一種雙向溝通
教學方式	重視理論、概念的訓練 著重團體學習成效 單向由教師傳輸出去，再由學生被動的接受	強調合作、建構學習重要性 尊重學生的個別差異 由學習者主動的導入並消化外來的資訊，以建構屬於自己的知識
教師角色	教師是知識的傳播者，知識唯一的供應者	知識的傳播者，同時也是知識的輔導者、協助者與提供者。 網路上的豐富的資訊，教師不再是知識唯一的供應者。 教師不再是學習競技場中的旁觀者，師生之間要從根本上發展新關係
學生角色	消極、被動的聽眾	積極、主動的參與者
教學評量	著重學科知識的獲得與課程的重要性 偏向總結性評量與紙筆測驗，評量缺乏彈性	重視學習過程與個別差異及適性化 著重形成性評量與多元化的動態評量

摘錄自蔡振昆（2001）

附錄三：實驗相關資料

1. 實驗教學活動

附表 9：傳統與網路教學活動設計表

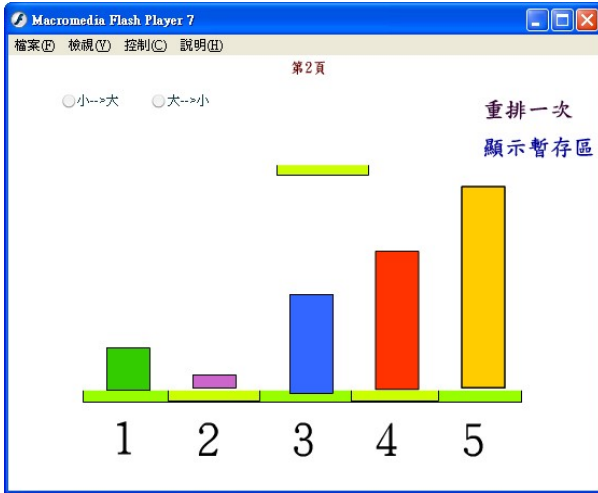
傳統教學活動	網路教學活動
<p>a.引起學習動機 請學生上台配合示範(排序或搜尋)的意涵，引起學生注意力。</p> <p>b.教師講解單元課程內容 由教師提綱挈領說明演算法之重要概念及過程，並以實例示範演算法操作過程，搭配課本內容提示重點內容。</p> <p>c.熟悉學習內容 在示範實例後，於課堂舉出相關題型若干題，給予學生適當時間思考或與附近同學討論，鼓勵學生上台作答(並給予加分機會)。 再以課本章節習題內容，給予學生時間作答後，說明並解答習題。</p> <p>d.學科內容評量 以紙本測驗，題型以簡答、填充為主。於完成測驗後，立即批改及檢討試卷內容。</p>	<p>a.引起學習動機 透過「議題討論」，以生活化例子點出主題，讓學生試著融入討論與分享個人經驗。</p> <p>b.學生自我學習單元課程內容 簡易分組活動：以隨機分組方式，縮小互動範圍，使用網路教學互動較為容易進行。 以學習單搭配投影片說明，並輔以Flash 動畫教材讓學生自行揣摩、模仿、練習演算法之過程進行，可適時的透過「線上傳簡訊」或「線上討論」、「課程討論」發問，教師並會在「課程討論」以思考性問題，延伸思考討論空間。 鼓勵多發表討論或提問，此部份亦為學習評量之一部份。</p> <p>c.作業繳交 學生在下載學習單電子檔案，直接將回答填答在檔案中，存檔後，在特定期限內上傳繳交。</p> <p>d.作業評分 教師在作業繳交期限後，給予評分，指出應修改之處，並嚴格把關是否有抄襲複製的情況，有相似會要求重做，再補交，在繳交期限前，可再修正並給予重新評分。</p>

2. 實驗教材

2-1 排序演算法電子教材

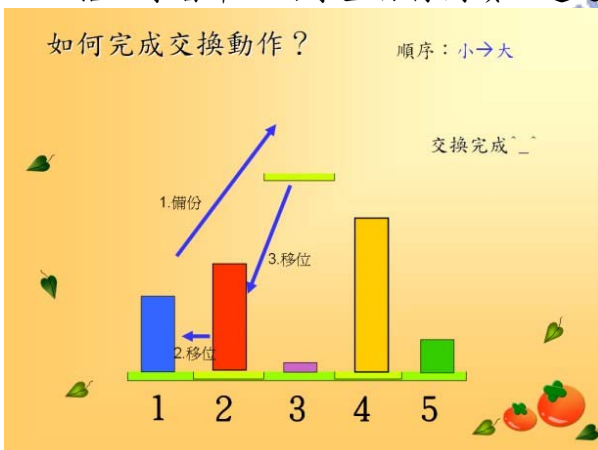
Flash 動畫電子教材：

搭配學習單，讓學生自行操作，探究排序演算法之之過程。

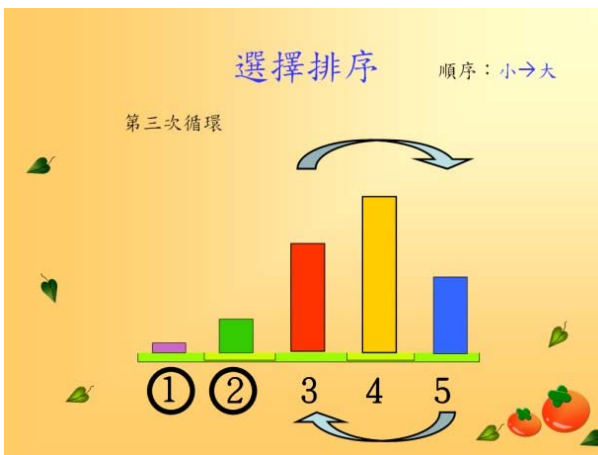


PowerPoint 動態電子教材：

搭配學習單，由學生自行閱讀，透過引導性問題，瞭解演算法原理。



(此為解釋二筆資料交換過程之投影片)



(此為選擇排序投影片過程圖示說明片段) (此為氣泡排序投影片過程圖示說明片段)

排序學習單

一、認識排序(第 1 節)

1.何謂排序? **議題 1**

2.排序有幾種順序? **議題 2**

3.你想到排序例子，列出三個: **議題 3**

4.你會如何排序?(點選 flash 數位教材操作—第 1 頁)—**分組作業**
【用 Anicam 錄起來】

以下為排序概念個人作業—請將答案用紅色表示

5.有沒有可以用簡單的步驟一直重覆，而能輕易排序完成呢?(點選 flash 數位教材操作—第 1 頁)排之前先決定個順序吧!順序是: _____

【與同學討論】

提示:

5.1 例如:黃色與紅色需做_____動作而知道誰在前?誰在後?

5.2 如果原先的順序不對，應該要_____。

6.電腦是如何做資料交換的?

6.1 回想一下，剛剛上題你用滑鼠操作時，一次可以搬動____個(即表示電腦一次只能做____個動作)。(點選 flash 數位教材操作—第 1 頁)

6.2 資料要怎麼搬才不會遺失呢?(點選 flash 數位教材操作—第 2 頁)

→原始資料搬動時，需要先_____，否則，資料會被覆蓋哦!

6.3 二筆資料交換，要經過_____個動作(點選交換投影片)



排序演算法學習單

二、排序演算法

1. 排序演算法訣竅：兩兩資料比較與交換順序

2. 選擇排序法(請參考選擇排序投影片-選擇排序)

2.1 選擇排序過程(依照選擇排序投影片的內容計算次數)

第一次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

第二次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

第三次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

第四次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

2.2 請試著將 30, 23, 50, 40, 10 資料用選擇排序法(由小到大)，將過程記錄寫下來？

分組作業

第一次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

資料依序為_____

資料依序為_____

資料依序為_____

資料依序為_____

第二次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

資料依序為_____

資料依序為_____

資料依序為_____

第三次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

資料依序為_____

資料依序為_____

第四次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

資料依序為_____



3. 氣泡排序法(請參考氣泡排序投影片-氣泡排序)

3.1 氣泡排序過程(依照氣泡排序投影片的內容計算次數)

第一次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

第二次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

第三次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

第四次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

3.2 請試著將 30, 23, 50, 40, 10 資料用泡氣排序法(由小到大)，將過程記錄寫下來？

分組作業

第一次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

資料依序為_____

資料依序為_____

資料依序為_____

資料依序為_____

第二次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

資料依序為_____

資料依序為_____

資料依序為_____

第三次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

資料依序為_____

資料依序為_____

第四次循環排好第_____個位置，比較_____次，交換_____次

資料依序為_____



排序試題

_____年_____班 座號：_____ 姓名：_____

1.資料的排列順序有哪些？(8%)

2.請簡要說明在電腦中的交換動作，可用圖形表示。(6%)

3.已知有資料4筆，請問使用氣泡排序法，需比較_____次；使用選擇排序法，需比較_____次。(10%)

4.已知有資料(30, 20, 10, 60, 50, 40)，若用氣泡排序法由大到小排序，則(32%)
第一次循環之後，資料順序為_____，共比較_____次
第二次循環之後，資料順序為_____，共交換_____次

5.已知有資料(30, 20, 10, 60, 50, 40)，若用氣泡排序法由大到小排序，則(32%)
第一次循環之後，資料順序為_____，共交換_____次
第二次循環之後，資料順序為_____，共比較_____次

6.已知有資料(29, 81, 30, 54, 60, 20)，若要由大到小排序，經過
第一次循環後，其資料順序為 81, 29, 30, 54, 60, 20
第二次循環後，其資料順序為 81, 60, 29, 30, 54, 20
請問，這是使用什麼排序法？(6%)

7.已知有資料(30, 54, 60, 20, 17)，若要由小到大排序，經過
第一次循環後，其資料順序為 30, 54, 20, 17, 60
第二次循環後，其資料順序為 30, 20, 17, 54, 60
請問，這是使用什麼排序法？(6%)

2-2 搜尋演算法電子教材

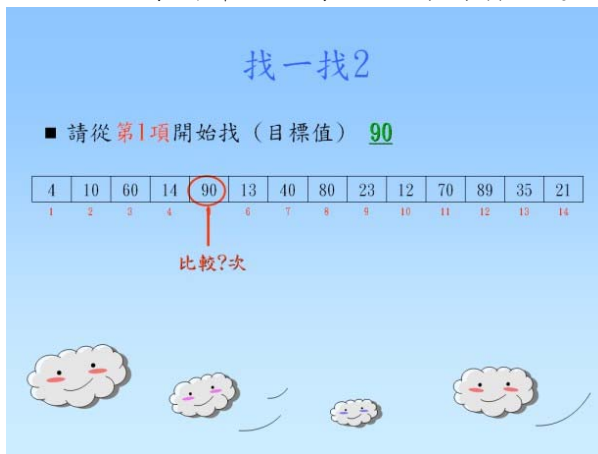
Flash 動畫電子教材：

搭配學習單，讓學生自行操作，探究搜尋演算法之之過程。

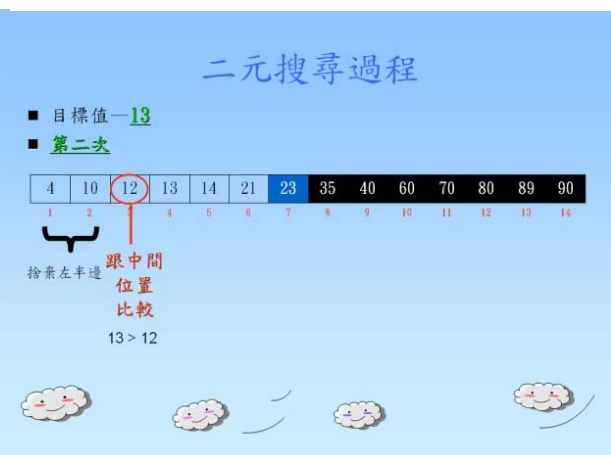
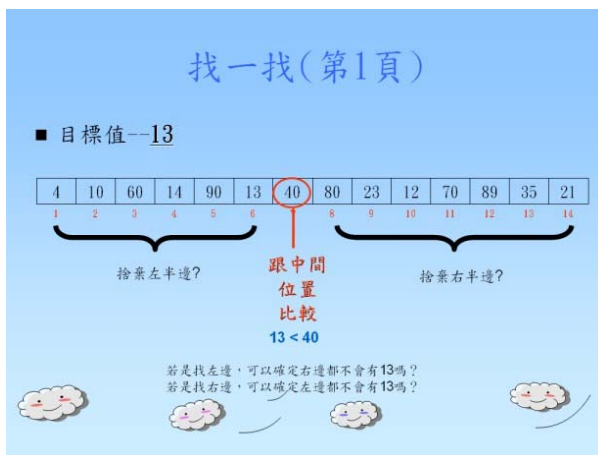


PowerPoint 動態電子教材：

搭配學習單，由學生自行閱讀，透過引導性問題，瞭解演算法原理。



(此為循序搜尋演算法投影片部份內容)



(此為二元搜尋演算法投影片部份內容)

搜尋學習單

一、認識搜尋(第1節)

1.什麼是搜尋? **議題 1**

2.你最常搜尋哪些資料, 列舉三個: **議題 2**

3.在你最常搜尋的資料中, 有哪些是要花比較多的時間? **議題 3**

4.你會如何搜尋(請用紅色箭頭指出搜尋過程)? (點選循序搜尋教材—第1、2頁) **分組作業**

【用 Anicam 將操作過程錄起來, 並上傳繳交】

第1頁: 請自訂一個數字(目標值)

第2頁: 請自訂一個數字(目標值)

註: 在繳交時的「說明」欄中, 貼上下方兩行

第1頁之目標值為: _____

第2頁之目標值為: _____



【以下請將答案用紅色字表示—個人作業】

5.承第4題, 當你在使用紅色箭頭時, 可表示出電腦一次只能做_____次動作, 而且使用「紅色箭頭」放在「箭頭放置區」, 可比喻為_____動作

6.承第4題, 你們小組放了在第1頁放_____個紅色箭頭; 在第2頁放_____個紅色箭頭。

循序搜尋演算法學習單

二、搜尋演算法

1. 搜尋演算法訣竅：原始資料與目標值不斷比較，確認是否找到

2. 循序搜尋法(請參考循序搜尋投影片) 個人作業

2.1 循序搜尋過程(請參考循序搜尋投影片的內容計算次數)

找一找 2：找目標值 90，共需比較_____次

找一找 3：找目標值 21，共需比較_____次

請問資料需要先排序嗎？ _____

2.2 請簡單描述「循序搜尋法」

2.3 假設有 100 筆資料，若用「循序搜尋」

最快需比較_____次，才找得到資料

最慢需比較_____次，才找得到資料

平均需比較_____次，才找得到資料

2.4 你覺得「循序搜尋」有何優點？

2.5 你覺得「循序搜尋」有何缺點？

2.6 你覺得「循序搜尋」有沒有改善空間？

2.7 請自己舉例說明

原始資料

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	

目標值：_____ 共需比較_____次

最佳情形比較_____次找到，最差比較_____次找(不)到



二元搜尋演算法學習單

3. 二元搜尋法(請參考二元搜尋投影片及二元搜尋動畫教材)

3.1 找一找—請看二元搜尋投影片

1. 請說一說前面兩張投影片當中的差異
2. 要用二元搜尋法之前，資料要先做什麼動作？

3.2 二元搜尋過程—請看二元搜尋投影片

1. 若目標值為 -13

	中間位置	捨棄位置	未捨棄資料個數
第一次		~	
第二次		~	
第三次		~	

2. 若現在將目標值改為「89」，則需比較_____次，才找到

3.3 二元搜尋法總結—請看二元搜尋投影片

- 請簡單描述「二元搜尋法」的特色
 - 資料必需先_____
 - 每次都從所有未比過資料的_____開始比較
 - 每一次都會捨棄_____的資料
(因為要搜尋的目標必定不會在當中)

3.4 二元搜尋法練習—請看二元搜尋動畫教材

1. 第一頁：

設定目標值(5 選 1) _____，共比較_____次才找到，所比的中間位置依序為

設定目標值(不在當中的數字)_____，共比較_____次才找不到，所比的中間位置依序為_____

2. 第二頁

設定目標值(8 選 1) _____，共比較_____次才找到，所比的中間位置依序為

設定目標值(不在當中的數字)_____，共比較_____次才找不到，所比的中間位置依序為_____

3.5 動動腦時間

- 假設有 10 筆資料，若用「二元搜尋」
 - 最快需比較_____次，才找到資料
 - 最慢需比較_____次，才找到(或找不到)資料
 - 平均需比較_____次，才找到資料
- 你覺得「二元搜尋」有何優點？
- 你覺得「二元搜尋」有何缺點？
- 你覺得「二元搜尋」與「循序搜尋」何者尋找比較有效率？

搜尋試題

_____年_____班 座號：_____ 姓名：_____

1. 列出兩項循序搜尋的特性。(8%)

2. 請簡要說明二元搜尋的特性。(8%)

3. 已知有資料 11 筆，請問使用循序搜尋法，最好需比較_____次，最差需比較_____次，平均需比較_____次。(12%)

4. 已知有資料 15 筆，請問使用二元搜尋法，最好需比較_____次，最差需比較_____次。(10%)

5. 已知有資料如下，若用二元搜尋法找目標值 32，則(40%)

3	11	30	32	40	43	54	65	75
1	2	3	4	5	6	7	8	9

第一次和第_____位置比較後，剩_____筆資料未比較

第二次和第_____位置比較後，剩_____筆資料未比較

若目標值為 75，則比較_____次後才找到，依序比較的中間位置分別為

若目標值為 44，則比較_____次後才發現找不到，依序比較的中間位置分別為

6. 在使用二元搜尋法時會利用取中間位置的方式來比較，試問

有 15 筆資料，則其中間位置應為_____

若有 20 筆資料，則其中間位置應為_____ (10%)

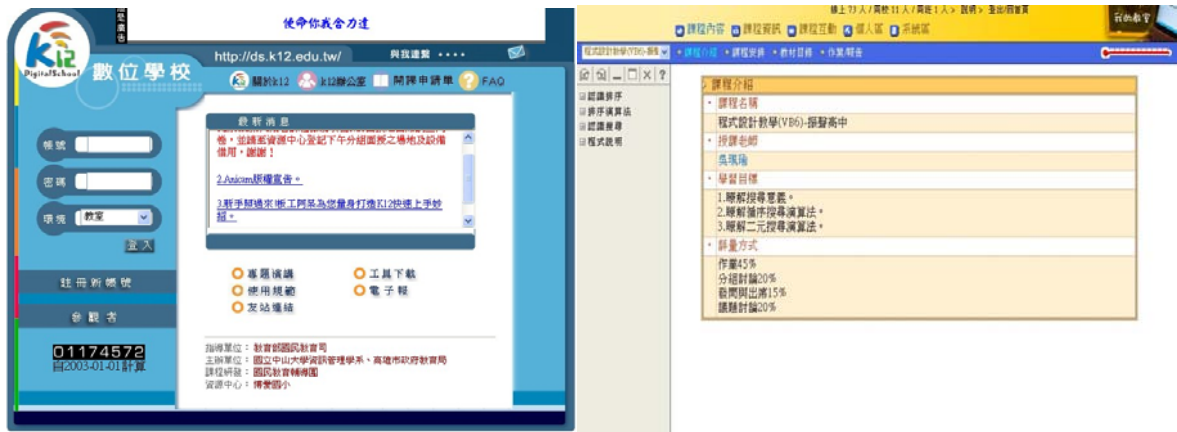
7. 請問列出 6 個數字的順序(需有正數與負數)，可以用二元搜尋法尋找(12%)

3.網路教學平台

3-1 k12 數位學校

網址：<http://ds.k12.edu.tw>

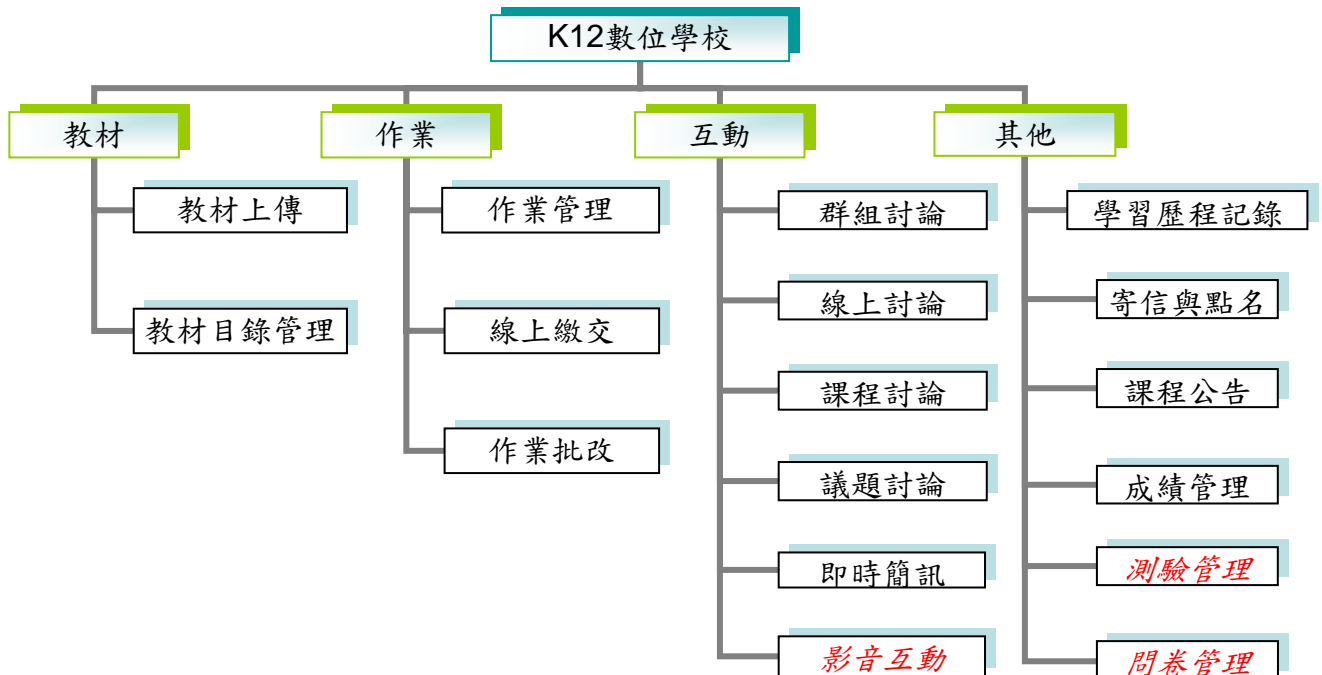
選用 K12 數位學校之理由：(1)能符合文獻探討之網路教學功能(2)目前廣泛應用在各縣市教育局之網路教學推廣平台(3)一般教師容易取得之支援(4)具有以課程為主軸之結構。



3-2 K12 數位學校網路教學平台重要功能

K12 數位學校功能重要功能如附圖所示；在本研究當中所採用之項目以正常體(黑色字)表示，而未使用之項目以斜體(紅色字)表示。互動功能中影音互動因設備不足，故在本研究不予考慮；測驗管理因於網路教學評量是以重視學習過程為主，整體性評量要與傳統教學相同，故此功能不使用；問卷管理因需控制與傳統教學環境相同，故此功能亦不使用。

附圖 1 K12 數位學校平台重要功能



附錄四：其他相關研究分析

1. 實驗班級思考風格及學業成就差異檢定

依據本研究之實驗設計，為確認兩個班級之樣本在各種思考風格與學業成就其樣本是否相似之兩群？若以獨立樣本T檢定Levene檢定未達顯著，則表示該項資料在兩個班級是同質的，並檢定該項平均數是否有差異。

1-1 兩個班級各項思考風格是否同質？

統計結果顯示甲、乙兩班在「立法、行政、司法、內向、外向」五種風格僅外向型其Levene檢定達顯著($p < .05$)，顯示甲、乙班在外向型風格樣本離散性明顯，而各風格t檢定平均數都未達顯著，表示兩班各風格沒有差異，如附表10。

附表 10：思考風格同質性檢定

風格	班級	人數	Levene 檢定		平均數	標準差	T 檢定																																																
			F 檢定	顯著性			T 值	顯著性																																															
立法型	乙班	49	2.175	0.143	20.31	2.99	0.645	0.521																																															
	甲班	51			19.88	3.55			行政型	乙班	49	1.363	0.246	13.1	2.69	-0.21	0.834	甲班	51	13.24	3.56	司法型	乙班	49	0.489	0.486	15.14	4.68	-0.376	0.708	甲班	51	15.49	4.56	內向型	乙班	49	0.650	0.422	14.41	3.9	0.302	0.763	甲班	51	14.16	4.39	外向型	乙班	49	4.414	0.038	20.53	3.01	0.337
行政型	乙班	49	1.363	0.246	13.1	2.69	-0.21	0.834																																															
	甲班	51			13.24	3.56			司法型	乙班	49	0.489	0.486	15.14	4.68	-0.376	0.708	甲班	51	15.49	4.56	內向型	乙班	49	0.650	0.422	14.41	3.9	0.302	0.763	甲班	51	14.16	4.39	外向型	乙班	49	4.414	0.038	20.53	3.01	0.337	0.737	甲班	51	20.29	3.96								
司法型	乙班	49	0.489	0.486	15.14	4.68	-0.376	0.708																																															
	甲班	51			15.49	4.56			內向型	乙班	49	0.650	0.422	14.41	3.9	0.302	0.763	甲班	51	14.16	4.39	外向型	乙班	49	4.414	0.038	20.53	3.01	0.337	0.737	甲班	51	20.29	3.96																					
內向型	乙班	49	0.650	0.422	14.41	3.9	0.302	0.763																																															
	甲班	51			14.16	4.39			外向型	乙班	49	4.414	0.038	20.53	3.01	0.337	0.737	甲班	51	20.29	3.96																																		
外向型	乙班	49	4.414	0.038	20.53	3.01	0.337	0.737																																															
	甲班	51			20.29	3.96																																																	

1-2 兩個班級學業成績是否同質？

統計結果顯示甲、乙兩班在「學業成績」未達顯著($p = .217$)，顯示甲、乙班在學業成績樣本同質，且學業成績t檢定平均數未達顯著($p = .308$)，表示沒有兩班各風格沒有差異，如附表11。

附表 11：學業成就同質性檢定

風格	班級	人數	Levene 檢定		平均數	標準差	T 檢定	
			F 檢定	顯著性			T 值	顯著性
學業成績	乙班	49	1.542	0.217	67.51	20.22	1.024	0.308
	甲班	51			63.20	21.84		

2.不同類型風格與學習態度與滿意度之差異比較

此外，因高分群者其特徵表現較明顯，故針對功能、範圍型中高分群再進行細分，以便瞭解不同類型之高分群者其表現，充分探究細微之個別差異情形。詳細功能、範圍類別分群之區分請參考附表12及附表14：

附表 12：思考風格分組表

風格類型	低分組		中分組		高分組	
	總分	N	總分	N	總分	N
立法型	17以下	25	18~22	46	20以上	29
行政型	12以下	43	13~15	35	16以上	22
司法型	12以下	28	13~17	41	18以上	31
內向型	11以下	31	12~16	42	17以上	27
外向型	18以下	28	19~22	38	23以上	34

附表 13：思考風格功能型高風格分組人數表

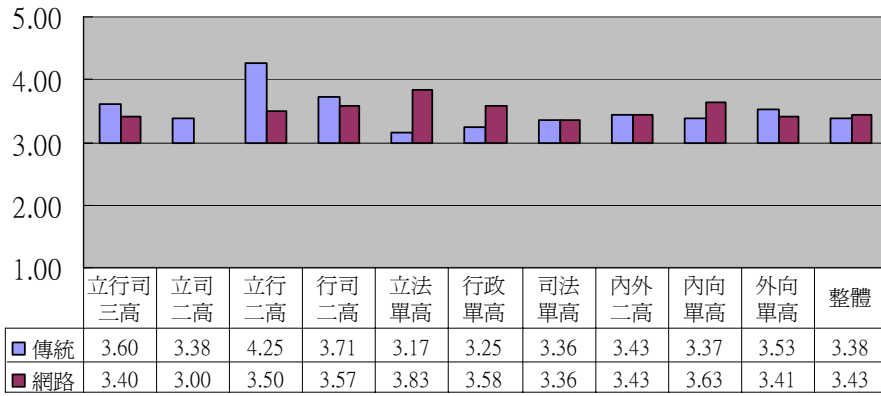
功能型	分組	立行司	立司	立行	行司	立法	行政	司法
		三高	二高	二高	二高	單高	單高	單高
立法		高	高	高	中或低	高	中或低	中或低
行政		高	中或低	高	高	中或低	高	中或低
司法		高	高	中或低	高	中或低	中或低	高
人數		5人	8人	4人	7人	12人	6人	11人

附表 14：思考風格範圍型高風格分組人數表

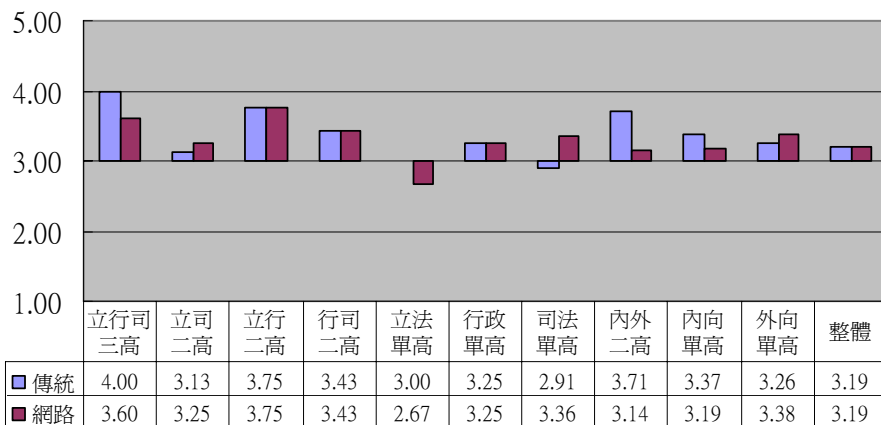
範圍型	分組	內外二高	內向單高	外向單高
		內向	高	高
外向		高	中或低	高
人數		7人	27人	34人

3-1教學方式

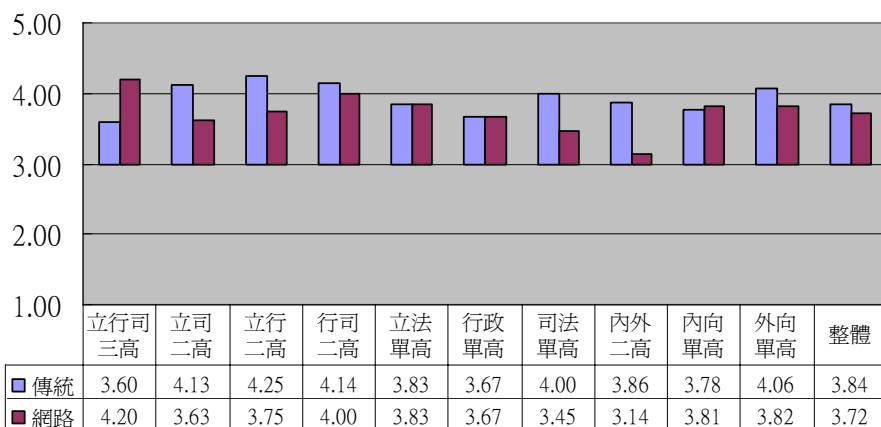
3.我對於此環境中知識提供的方式感到滿意

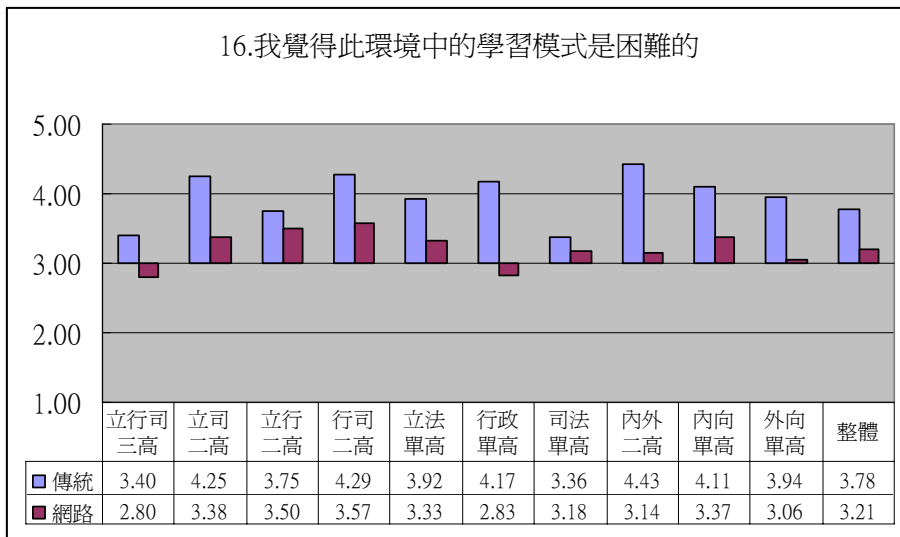


6.此環境中的學習方式，讓我更樂於學習

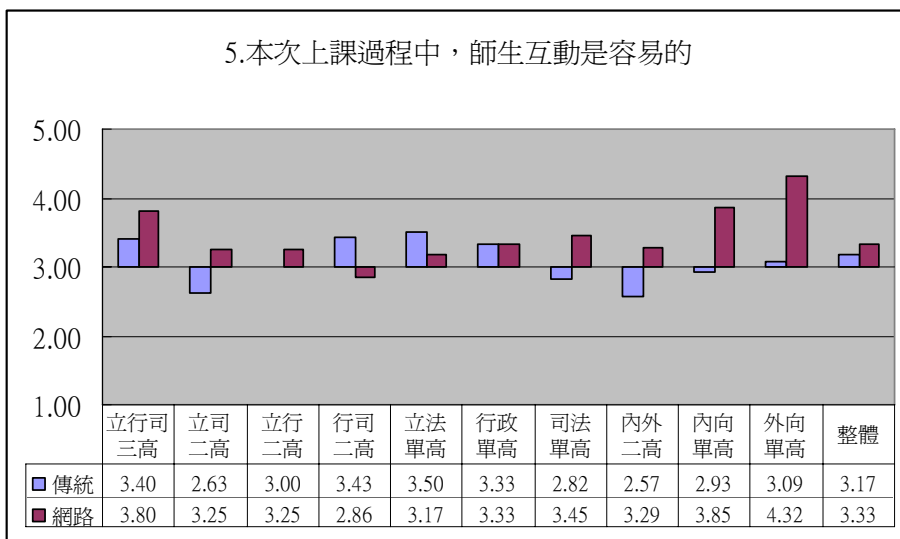
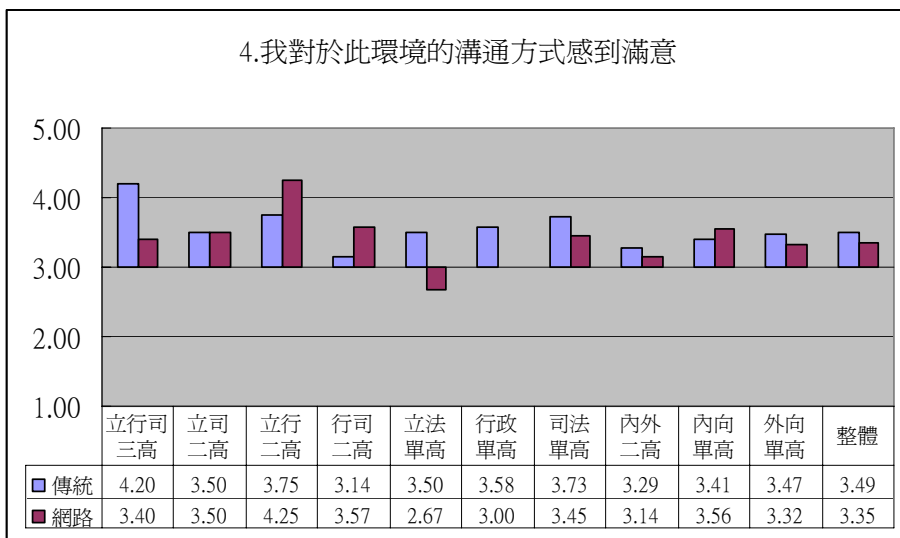


15.我覺得此環境中的學習方式，是有助於學習

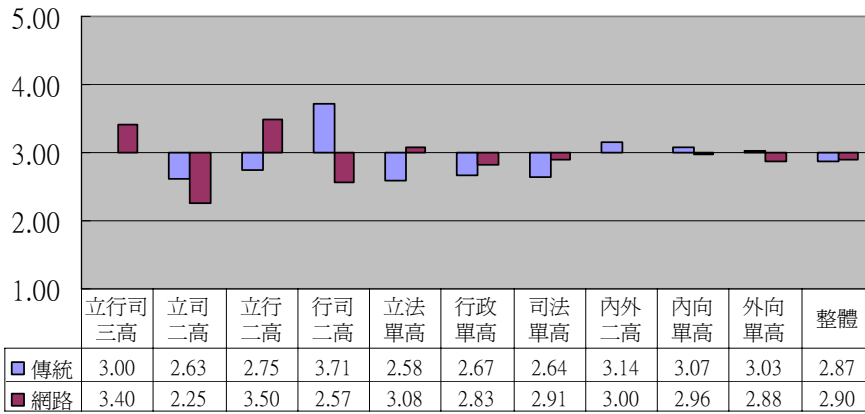




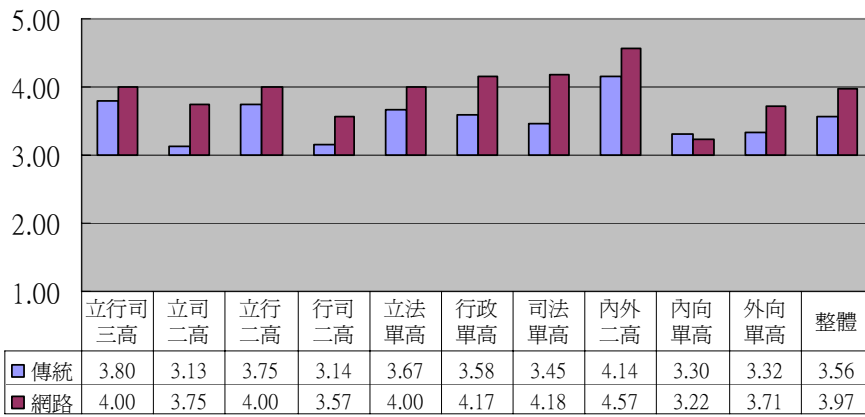
3-2 互動方式



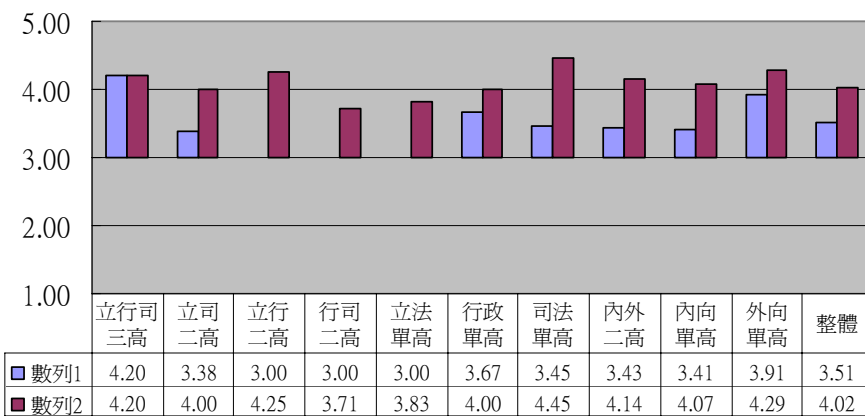
17.本次上課過程中，與老師的互動多



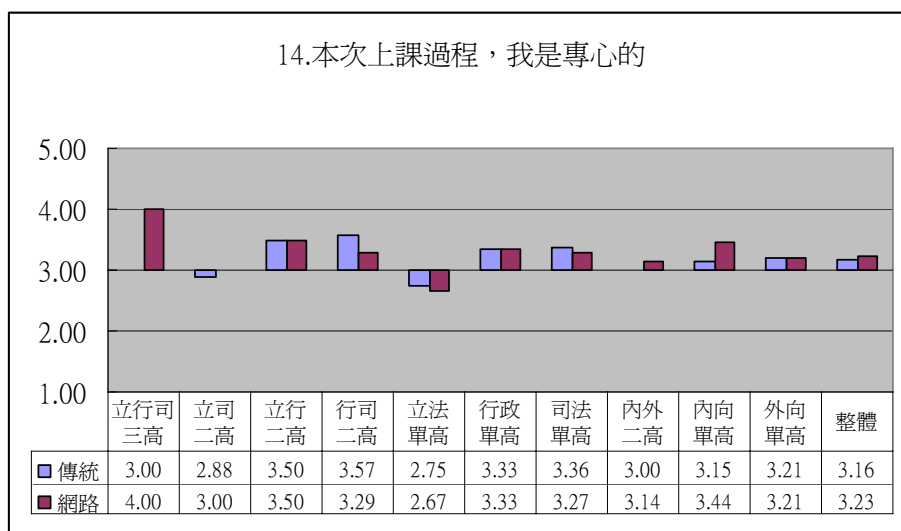
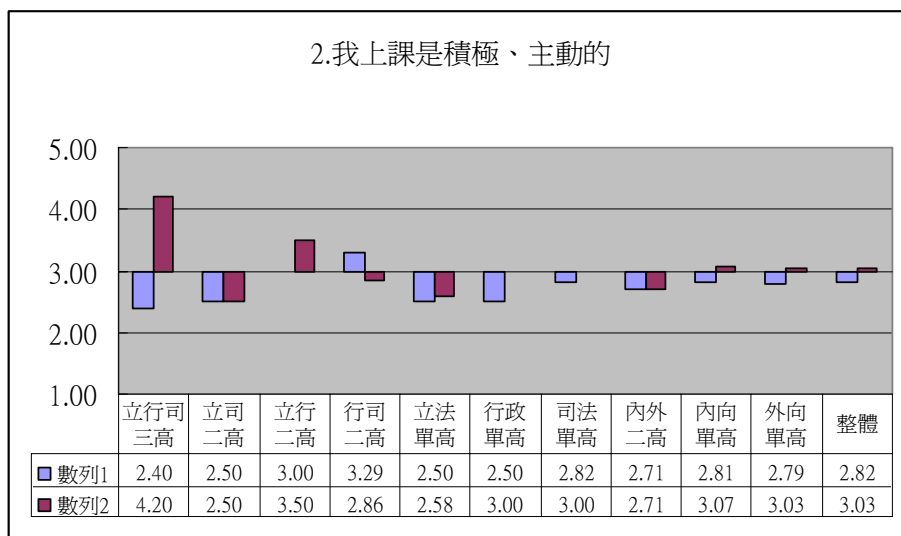
10.本次上課過程中，我會主動與同學討論



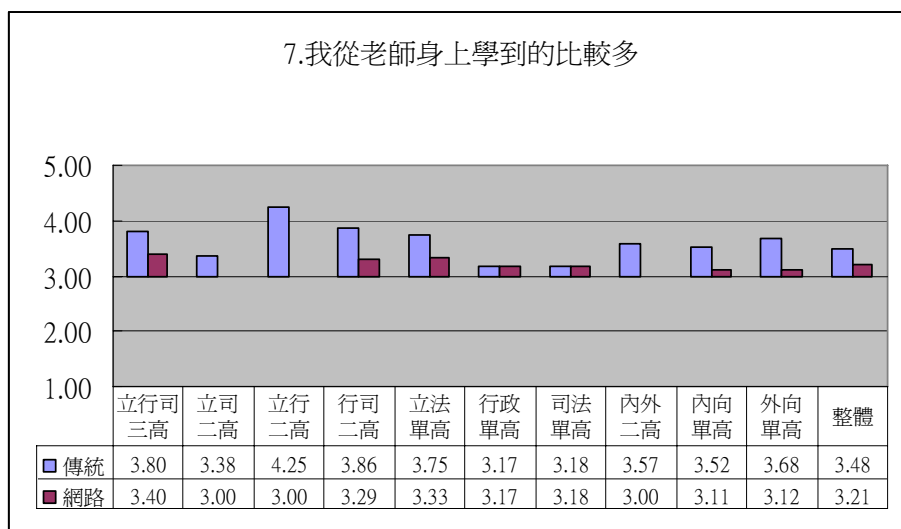
18.本次上課過程中，與同學間的互動多



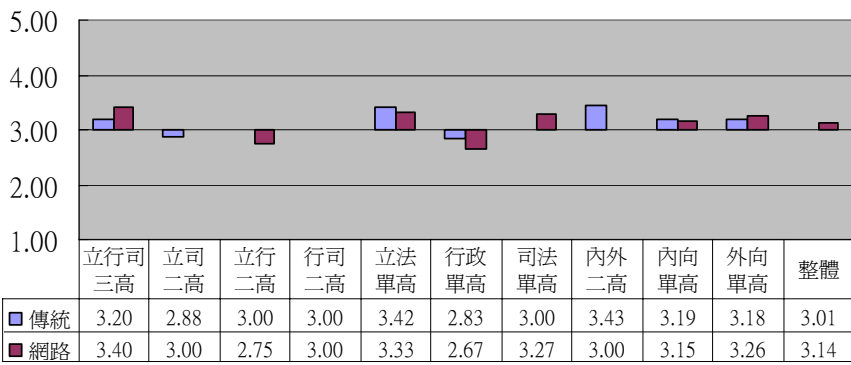
3-3 學生態度



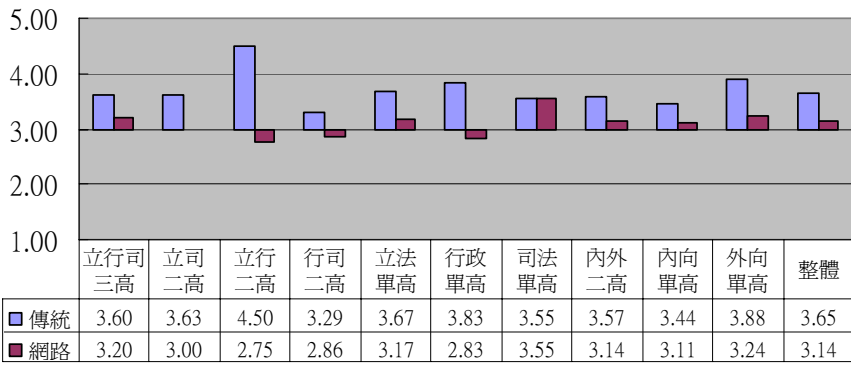
3-4 教師角色



8.老師知道我學習的狀況

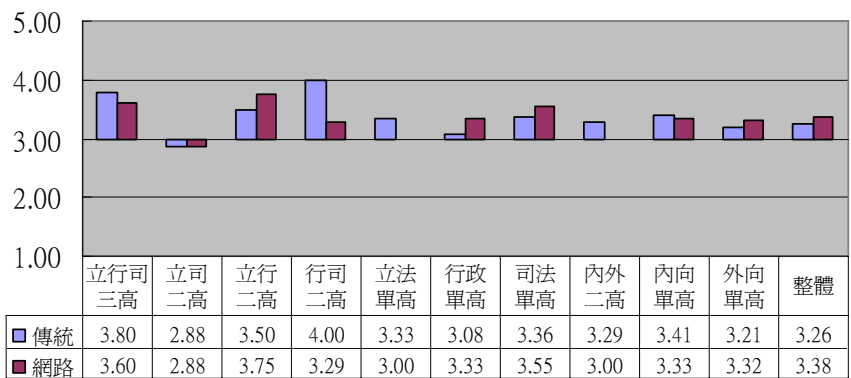


9.我覺得此次對課程內容的瞭解主要來自於老師

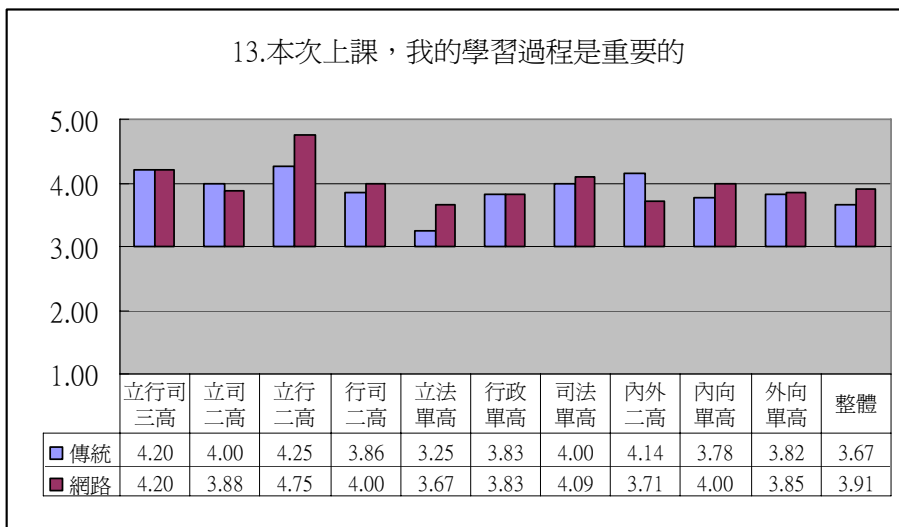
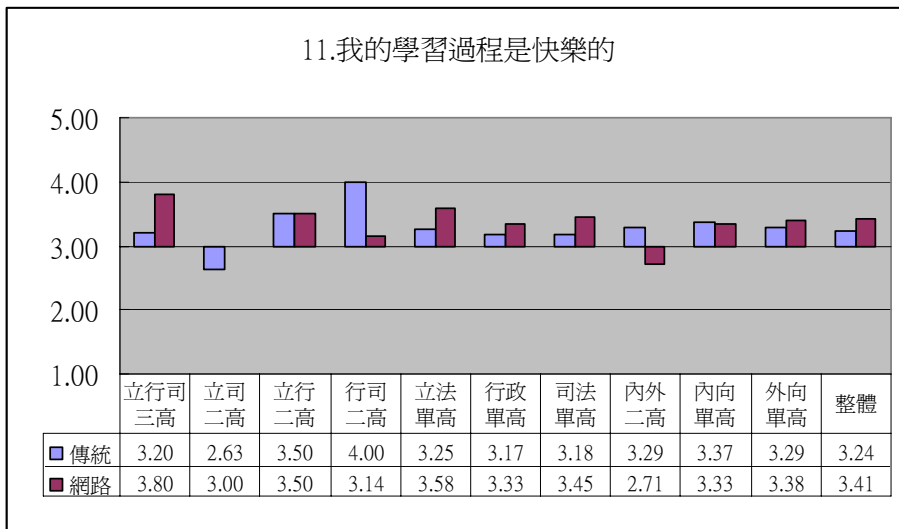
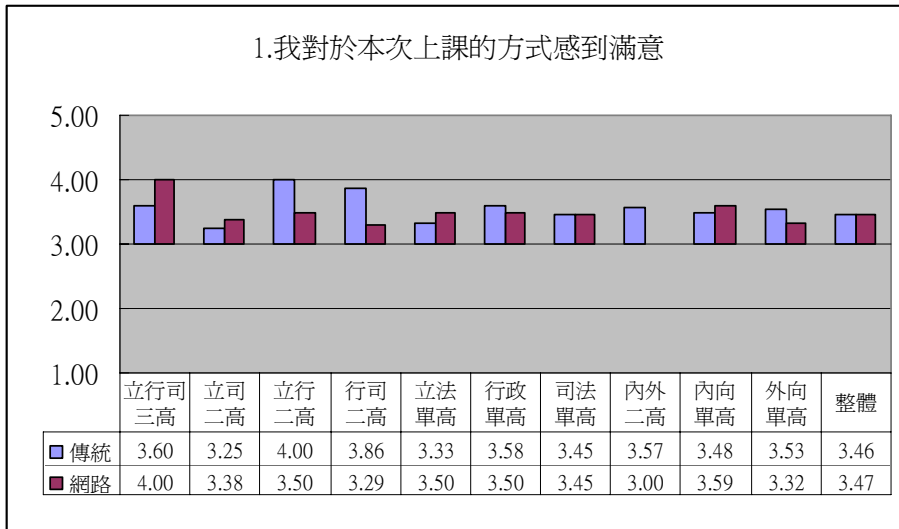


3-5評量方式

12.我對本次課程的評量方式感到滿意



3-6 整體



附錄參考文獻

中文部分

- 黃晴逸(2004)。國小學童思考風格量表之編製及其與創造力之相關研究。新竹師範學院國民教育研究所碩士論文。
- 邱皓政(2004)。量化研究與統計分析。台北：五南。
- 羅勃.史坦伯格 (Sternberg, R. J.) 著，薛絢譯(2001)。活用你的思考風格 (Thinking Styles)。臺北：天下遠見。
- 劉惠芬、孫欽儒(2000)。人際傳播對網路教學的影響。第四屆全球華人教育資訊科技大會論文集，卷 2，551-557。新加坡，2000。
- 黃武元(2000)。寬頻非同步教材架構的研究。資訊與教育雙月刊，77，48-64。
- 張靜馨(1996)。傳統教學有何不妥。建構與教學，4，1-2。
- 蔡振昆(2001)。傳統教學與網路教學之比較研究—從教學媒體、班級經營及教學評量來探討。國立中山大學資訊管理研究所碩士論文。
- 陳年興(2003)。網路教學的課程設計與班級經營。圖書館學與資訊科學，29(1)，5-14。
- 王正芬(1997)。網路大學開啟學習方便之門。通訊雜誌，42，102-105。
- 黃添丁、韓美文(1999)。電腦基礎課程改良式教學法之研究，第十四屆全國技術及職業學校教學研討會。
- 廖肇弘(2001)。建置有效線上學習系統。管理雜誌，112-115。
- 吳明隆(2000)。班級經營與教學新趨勢。台北：五南出版社。
- 顏龍源(1996)。Internet 上遠距教學系統設計之研究。台灣師範大學資訊教育研究所碩士論文。

英文部分

- Sternberg, R. J. (1994). Allowing for thinking styles. *Educational Leadership*, 52(3), 36-40.
- Khan, B. H. (1998). Web-based instruction(WBI): An introduction. *Educational Media International*, 35(2), 63-71.
- LERN(Learning Resources Network) (1998). Online education: Growing presence and growing pains. *Lifelong Learning Today*. 6(1), pp 6-7.
- Willis, B. (1992). Making distance learning effective: key roles and responsibilities. *Educational Technology*, 36(2), 35-37.