第三章研究方法與步驟

本研究主要採準實驗研究法（Quasi-experiment），將實驗對象分成實驗組與控制組，並分別賦予學習者專題報告之任務，專題式學習模式之步驟依據「認清問題（Identification）」、「設計方法（Design）」、「實際解題（Solve problem）」、「省思檢討（Reflection）」四個主要階段，成果高度依賴學習者的解決問題的能力、數位資源及教師的協助。實驗組在專題任務進行中輔以數位典藏資源及教師的協助，而控制組在專題任務進行中則以搜尋引擎中開放式資源及教師協助進行專題式學習。為了讓觀察更加聚焦，本研究將依專題式學習模式的理念設計任務，在過程中將選擇時機引入問題，並且提供一連串的學習鷹架以協助學習者完成任務，並能確實的評定與分析不同類型的數位資源價值與定位。為達此研究目的，本章將說明研究之方法與步驟，其中包含研究設計理念、研究方法與架構、研究場域、對象與情境，以及課程規劃與教學時間、研究工具、研究流程與資料蒐集與分析。

第一節 研究設計理念

本研究主要目的在探討學習者，在利用專題式學習的網路學習環境中，使用不同組織方式數位資源的學習歷程及學習成效差異。在實驗過程當中，將學習者劃分為兩組使用不同類型的數位資源，實驗組採用經組織整理後的數位圖書館資源（以下將稱為，組織化資源），而控制組則採用未經過專家整理過，但可透過一般搜尋引擎找到的開放式資源（以下將稱為，未組織資源）。因此學習者在解決問題過程中的學習歷程、學習效能與學習成果等，都是本研究所要探究的重點，本研究採行量化分析為主並輔以質性分析的研究方法，除蒐集教學者評分、學習回饋及電腦歷程紀錄外，並參與數位課程中學習歷程觀察，希望能透過縝密的方法，正確地經由比較分析出數位典藏資源支援專題式學習模式的價值與定位。

第二節 研究方法與研究架構

壹、 研究方法

本研究依照研究目的分別採用「文獻分析法」、「準實驗研究法」、「調查法」等研究方法，茲說明以下：

一、　文獻分析法

本研究利用文獻分析法蒐集數位典藏與數位學習、專題式學習模式、鷹架學習理論、數位圖書館資訊組織與架構等相關於本研究之文獻，主要目的是基於蒐集之相關文獻，找出數位典藏資源支援專題式學習模式之學習理論方法、學習策略規劃、以及分析數位典藏資源支援專題式學習模式之主要定位與價值，作為支持本研究的理論基礎。

二、　準實驗研究法

本研究採準實驗研究法，樣本選取參與選定之合作課程中的學習者，以學習成果、學習成效以及學習滿意度進行統計分析，利用隨機抽樣分派的方式使不同受試者接受不同的實驗處理（treatment）。樣本分為實驗組與控制組於專題式學習模式中進行同一專題問題學習，實驗組由數位圖書館資源與服務支援學習，控制組則使用網際網路資源支援學習。在實驗過程的一開始，學習者會進行前測作業，預知學習者本身具備的先備知識是否具有差異；在實驗過程中，教學者會先做引導說明，學習者可由此導論進行相關思考，然後尋找相關資源以利後續的專題報告進行，在學習的階段中，教學者在系統中可給予幫助與評分，透過問卷調查的方法，可以即時獲得使用者對於各階段支援的成效與滿意度；最後，當使用者完成專案成果，教學者給予評分以及回饋，將作為學習成效之依據。本研究實驗過程所產生的數據將進行量化分析以歸納研究結論。

三、　調查法

本研究除採上述的文獻探討以及準實驗研究法外，另採調查法輔以研究的進行。調查法採取問卷調查法進行研究輔助，問卷調查法對於學習各階段（知、行、思）進行分析，可瞭解數位圖書館資源對於支援各階段學習所扮演的角色與成效性為何，除了各階段的問卷調查外，在學習後進行學習者對於學習過程、學習支援、學習資源等滿意度調查，以瞭解數位圖書館與一般網路資源的服務與支援，對於學習者滿意度上的差異。

貳、　研究與實驗架構

本研究架構分為四個區塊：學習者、學習平台、資料收集、資料歸納與分析。以下就各區塊進行詳細描述，整體規劃之研究架構如圖 3–1 所示。

一、　學習者：當學習者進入學習平台時已分為實驗組與控制組，以利相互比較其中之差異。

二、　學習平台：學習平台中，教學者已預先設置課程內容與學習引

導鷹架，學習者可以藉由引導的步驟與流程進行學習活動，經過一連串的學習歷程、同儕互動與幫助以及數位圖書館的支援，完成專題式學習之專題成果報告。教師也會在知、行、思各階段學習成果完成的同時，給予評定與回饋。

三、 資料收集：將自我學習歷程的評定（學習過程、成果以及學習滿意度）以及外在支援的成效（資源取得之時效性、數位資源滿意度）的相關數據匯集，成為分析學習成效的基本依據。

四、 資料歸納與分析：最後透過收集而來的資料進行分析，主要採取量化分析，質化資料僅輔助說明量化呈現的結果。資料分析之重點包含：確立數位典藏資源支援專題式學習的價值及定位、數位典藏資源支援專題式學習在影響知、行、思不同學習階段學習成效關係、分析數位典藏資源相較於一般網路資源支援專題式問題導向學習之整體學習成效提昇狀況、以及學習者對於數位典藏資源及一般網路資源支援專題式學習模式之學習滿意度分析。

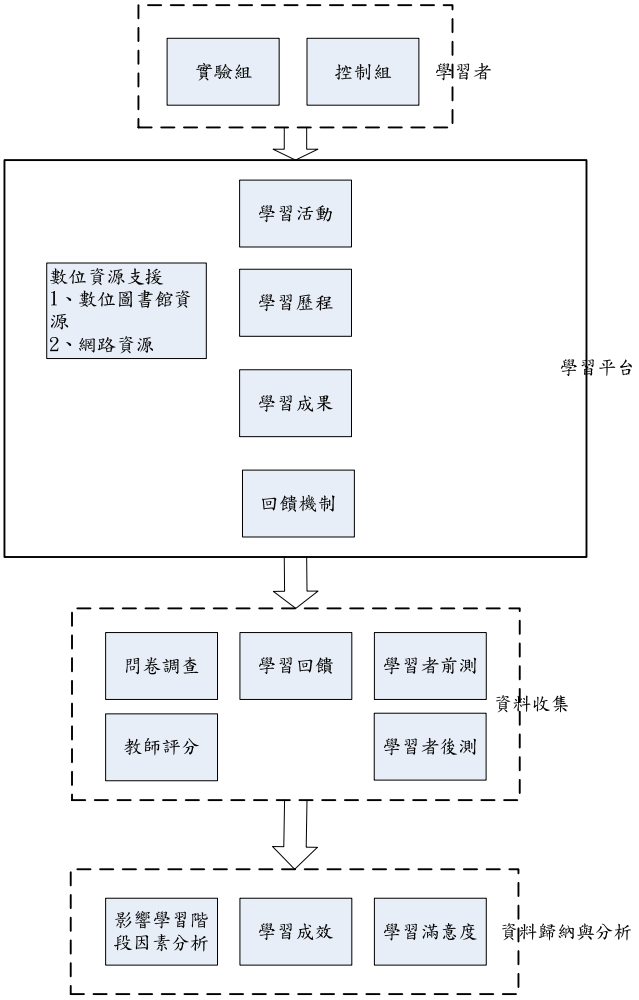

圖 3-1 研究架構圖

第三節 研究場域、對象與情境

壹、 研究場域

研究場域是以網際網路環境為基礎，並且為便於實驗的順利進行，在第一堂解說課程進行以及學習內容時，使用學校內的電腦教室，採用學習者一人一機學習模式，且每台電腦皆具備學術網路。而其餘課程內容的進行，則是由學習者帶回家中作業（take home），此模式的進行則是為了避免學習者之間相互干擾，而且學習者可以隨時隨地的進入學習平台中進行學習。

貳、 研究對象

本研究對象採淡江大學資訊與圖書館學系參與資訊概論課程之大一學生為主要研究對象。本研究所採取的實驗主題為圖書館史，原先規劃為避免先備知識影響實驗結果，而思考採用非圖資學科背景的學生為取樣樣本，但經過多方的考量決定採用淡江資圖系學生的原因如下：1、對學習者來說，有相關性的學習主題會加強其學習動機與意願，因此讓資圖背景的學生進入探索與了解圖書館史，與其未來學習的專業課程相關，會較有學習的動力；2、參與資訊概論課程的學習者為一年級學生，其本身對於就讀的專業學科背景還不算非常熟悉，因此學生的學科背景影響本研究的程度相對降低。

研究實驗過程中，將樣本隨機分為實驗組以及控制組，每位研究對象皆已具備基礎的電腦操作素養，主要是利用不同組織方式的數位資源以支援專題式學習歷程，藉以評定不同組織方式的數位資源在支援專題式學習模式的定位與價值。本研究由任課教師引導學習者，研究者為課程觀察者。

參、 研究情境

本研究規劃利用三個月的學習歷程進行數位典藏資源支援專題式學習模式研究，學習者可自行決定學習進度，透過專題式學習模式學習平台的問題引導機制進行問題解決的學習作業，過程中實驗組利用教學者的引導模式並配合數位典藏中的資源找尋可解決教學者提出的問題資料，控制組則利用教學者的引導模式並配合一般網際網路中的資源找尋所需資料，而教學者可同時進入學習平台，隨時批改作業並給予回饋。而研究者以觀察者身分進入學習系統，以便及時觀察學習者的數位資源利用及學習情形。

第四節 學習課程規劃與教學時間

本研究學習課程規劃如表 3-1 所示。

表 3-1 課程規劃表

學習歷程階段	階段	步驟	任務
知	第一階段 認清問題	1-1 問題說明	教師用引導的方式，讓學生了解研究主題。
		1-2 廣泛思考	藉由瀏覽資源平台與管道思考如何獲取「好」的資源。
		1-3 瞭解問題	瞭解教學者給予的任務，思考接下來要進行的方向與主題。
行	第二階段 設計方法	2-1 蒐集資料	經過仔細思索後，已完成第一階段的任務，接下來對學習平台中支援學習資源的資源網站進行瞭解，這部份是加強學習者對資源網站的功能與架構，有助於資料搜尋。
		2-2 評估方法	評估資源網站對於本次學習主題的程度，本研究所採用的兩種組織方式的資源網站，皆可找到本次研究之主題的重點與答案，但需驗證其取得資源的快慢以及資源量的程度會不會干擾學習者的學習行為，因此在此階段讓學習者進行初步的評估。
		2-3 決定方向	依據本次學習主題與題目，進行資源的選取，從資源網站中找尋到未來解決問題的答案或方式。
	第三階段 實際解題	3-1 整理資料	組織整理所彙集到的資料。
		3-2 完成方案	運用組織整理過的資料，需針對此主題提出想法與心得。
		3-3 付諸實行	完成整體作業，並上傳成果報告至學習平台中。

學習歷程階段	階段	步驟	任務
思	第四階段 省思檢討	4-1 執行結果	經過一連串的作業活動，透過自評部分寫出所遭遇的困難與感想。
		4-2 優劣分析	寫下自己成果的優缺點。
		4-3 未來展望	未來會如何撰寫相同的主題報告？ 對於自己所採用的資源蒐集方式有何建議？

第五節 研究工具

本研究使用的工具有「臺灣百年圖書館史數位圖書館網站」、「專題式學習平台網站」、「學習平台記事本」、「問卷」。茲依序說明如下：

壹、 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站簡介

此數位典藏網站（http://tlh.lias.nccu.edu.tw:8080/dspace/）源自國立政治大學『發展國際一流大學及頂尖研究中心計畫』第二年（96 年 1 月至 96 年 12 月），由文學院所提的『數位圖書館暨數位學習中心計畫』。因應資訊數位化之趨勢及提供以使用者為中心之資訊服務需求，並呼應網路學習為未來輔助學習的主要模式，此研究中主要目標是以整合國立政治大學文學院及校內相關研究人力及資源，研究發展高品質數位圖書館內容、知識分享機制及自動化服務技術為主，並以數位圖書館建置之數位內容、知識管理及分享服務，支援網路學習的發展及應用，以營造校內優質的數位學習及教學環境，有效提升教學的品質。

一、 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站環境簡介

臺灣百年圖書館史數位圖書館網站（如圖 3-2）利用清楚明瞭的架構，提供學習者瀏覽及獲取台灣圖書館史相關的資料，其中包含百年來圖書館事業的大事記、各類型圖書館之介紹與圖片、圖書館重要人物的簡介與照片以及其他相關資料，從 96 年 1 月計劃開始累積至 96 年 10 月 20 日共產生出 764 筆建檔資料。透過數位圖書館將教育、圖書館、人物、出版品、照片與檔案作一串聯與組織，以便於學習者

取用資料。

圖 3-2 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站環境

1、 頁首的標題圖案。
2、 導覽路徑標示功能，會將目前所在的位置，從首頁到目前位置的名稱，一層一層依序地寫出來，讓使用者知道目前所在的位置。有時候過長的名稱所需要的長度，超過版面可容忍的範圍，此時便需將過長的字縮短。
3、 導覽列分成預設介面與管理介面，上圖顯示的是預設介面的六個類別與登入連結。
4、 這個範圍是內容顯示的主要區域。
5、 用來擺放第二導覽列或是其他訊息的位置。
6、 頁尾的聯絡資訊，用來擺放本計畫的聯絡方式與系統說明的連結，在非首頁的頁面中還會顯示計畫說明、RSS 服務、網站地圖、聯絡我們等連結。

二、 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站系統使用介紹

(一)檢索方式：檢索的方式包含了主題瀏覽、關鍵字檢索以及進階檢索功能，如圖 3-3、圖 3-4、圖 3-5 所示。

1、 分類瀏覽：首頁的分類瀏覽功能可讓讀者依主題類別的方式瀏覽搜尋自己想要的資源。此數位典藏系統將資源

區分為六大類別，讀者可依照自己的需求瀏覽不同的類別，只要點選類別名稱，此系統會將相關資源以條列的方式具體呈現。

2、 簡易檢索：也就是透過關鍵字進行全文搜尋。使用者只要下單一關鍵字即可找到與關鍵字相關的資源。

3、 進階檢索：除了有簡易檢索可以找到典藏資源外，還可透過進階檢索進行查找，使用者可以透過作者、題名、主題、摘要、相關作品、出版者、識別號、語言等欄位進行搜尋，如圖 3-5 所示。

圖 3-3 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站檢索方式

圖 3-4 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站簡易檢索結果呈現

圖 3-5 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站進階檢索

(二)介面呈現：使用者在找尋到所需的資源後，此系統設計了一個友善的關連機制，可讓使用者快速找尋並連結到其他資源。

1、 交互相關資源之關連呈現：當使用者找尋圖書館人物相

關資源時，位置導覽會顯示目前所在位置，在界面的次導覽會出現同層級的「介紹」連結，或其他同層級的「資料集」，如圖 3-6 所示。當找到資源後，網頁頁面會呈現出內容介紹，並有相關圖片做輔助，而在次導覽列會出現更多其他相關的內容，其中包含更多的照片以及檔案，這些都可以在學習過程中提供找尋相關資源，如圖 3-7、圖 3-8 所示。

圖 3-6 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站相關資源關連介面

圖 3-7 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站內容呈現介面

圖 3-8 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站照片與檔案呈現介面

2、 閱讀輔助機制：此數位典藏收錄不少檔案與照片，為使使用者有效的閱讀及形成友善介面，特別增加檔案與照片的閱讀工具，使用者可以線上縮小或放大圖片與檔案，包含：JPG、PDF 或 DOC 檔案類型，如圖 3-9 所示。

圖 3-9 臺灣百年圖書館史數位圖書館網站閱讀輔助機制

貳、 專題式學習平台網站簡介

本研究之學習平台結合專題式學習模式理念所發展出之數位學習平台，其名稱為「專題式學習平台」（http://140.119.61.143:133/dilsraps/index.html）。當學習者登入此平台進行專題式學習時，該系統會自動記錄學習者之學習過程、進度與溝通訊息等資料，本研究依據系統所紀錄之資料進行分析。以下對此學習平台環境進行介紹。

一、 專題學習平台環境簡介

專題式學習平台（如圖 3-10）提供學習者線上註冊成為會員，之後可以選擇教學者所開設之課程，即可進行專題式網路學習活動，由教學者事先規劃的問題解決鷹架可以輔助學習者以最省力的方式來學習、蒐集、整理與組織資料，進而解決其問題並培養解決問題之能力。

圖 3-10 專題式學習平台網站首頁

二、 專題式網站系統資源介紹

本研究所採用的專題式學習平台，整體系統資源可區分為一般使用者（學習者）資訊、教學者資訊（含教學者與管理者資訊）、課程資訊三部分。不管學習者或是教學者在進入系統後會記錄基本資訊（包含登入時間、參與課程資訊以及其過程的相關訊息），透過連接課程資訊可以進行學習，教學者透過與學習者資料以及課程資料的連結，可開設與編輯修改課程內容，並對學習者進行回饋、互動與評分。以下分別以學習者、教學者的角度進行系統使用說明：

1、 學習者：當學習者進入學習網站系統中，需循序漸進的完成各階段的任務（如圖 3-11），學習者無法跨階段進行其他階段的任務（如圖 3-12），學習者可以知道有哪些學習者參與相同課程，並且觀看其他學習者的學習狀況，此機制可以激勵學習者在學習過程中的積極性（如圖 3-13）。當學習者在學習過程中遭遇問題或困難時，可以透過討論區與教學者或同儕進行交流與討論（如圖 3-14）。

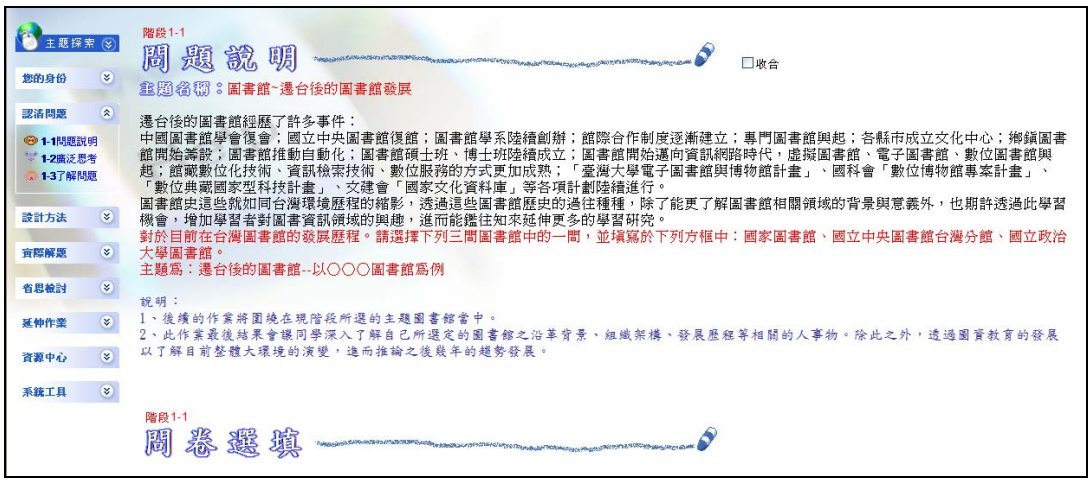

圖 3-11 專題式學習平台階段性活動任務（1）

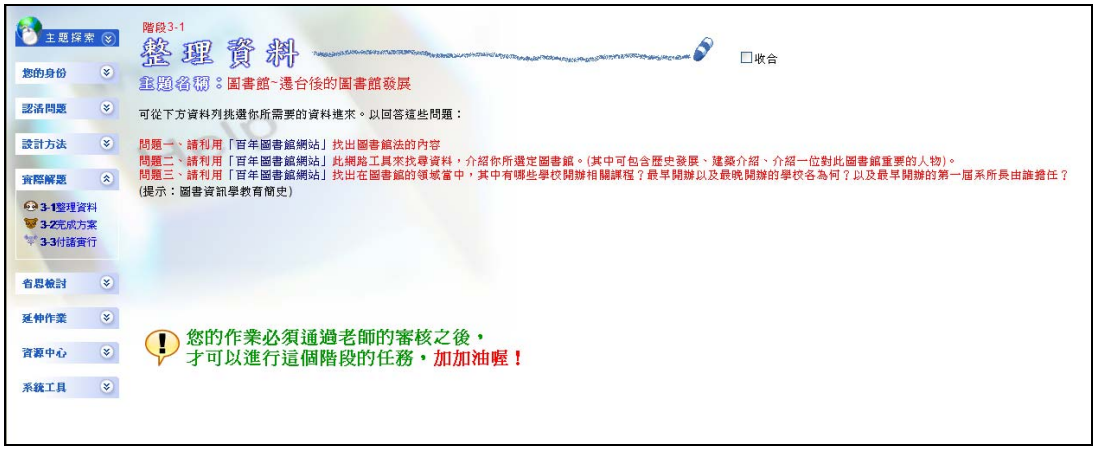

圖 3-12 專題式學習平台階段性活動任務（2）

圖 3-13 專題式學習平台顯示參與之學習者

圖 3-14 專題式學習平台專題式討論區

2、 教學者：教學者可透過系統設計與規劃課程內容，每一階段教學者需規劃學習者在此階段需完成哪些任務，藉由文字說明與相關資源的提供，學習者學習如何組織與獲取相關資源（如圖 3-15）。教學者可將參與課程的學習者進行分組，以小組方式進行學習，藉此學習者可以互相討論激發更多的學習內容（如圖 3-16）。當學習者完成任務時，教學者可以透過批閱系統進行評分與給予評語，學習者可以獲得建議進而不斷學習與修正已完成的作業任務（如圖 3-17、3-18）。

圖 3-15 專題式學習平台專題式課程編輯介面

圖 3-16 專題式學習平台專題式學習者管理介面

圖 3-17 專題式學習平台批閱作業系統（1）

階段	學生姓名	內容	已繳交？	成績	評語	批改時間	來源 IP
1-1	麗卿		Yes	87	已批閱過最新版本	2006/6/15 上午 10:29:16	210.60.47.181
1-1	麗卿		Yes	87	OK	2006/6/15 上午 10:28:55	210.60.47.181
1-1	明旭		Yes	80	這僅是膚淺的定義,希望你可以深入了解之	2006/6/13 下午 01:28:38	163.17.90.3
1-1	麗卿		Yes	80	這樣的定義不甚周全，老師建議多閱讀相關書籍，多思考唷，時事新聞融入教學中，不用電腦網路也可以辦得到	2006/6/8 上午 08:03:28	163.28.145.3
1-1	田進文		Yes	91	感謝你精闢的見解,資訊樂入教學的策略性也大家應所注意的面向	2006/5/30 下午 05:09:31	163.17.90.3
1-1	徐瑋婷		Yes	80	資訊融入教學並非侷限於網路資源唷!!!希望你多涉略相關資料,老師先讓你通過噜!!!	2006/5/25 上午 11:33:14	210.240.59.198
1-1	鍾典姮		Yes	85	感謝你精闢的見解	2006/5/18 上午 11:36:17	218.175.81.147
1-1	游期伊		Yes	88	和上篇同,已批改	2006/5/18 上午 11:33:31	218.175.81.147
1-1	游期伊		Yes	88	感謝你精闢的見解	2006/5/18 上午 11:33:02	218.175.81.147

圖 3-18 專題式學習平台批閱作業系統（2）

三、 專題式學習平台解決問題的步驟

專題式學習平台學習活動是以階段性解決問題的步驟為架構，分別為「認清問題（Identification）」、「設計方法（Design）」、「實際解題（Solve problem）」、「省思檢討（Reflection）」四個主要階段，其中每一階段再細分成三項子任務，學習者進入每個專案後，都必須依循教學者在每一階段中給予的參考與指引，來回答任務中的「問題」或完成「作業」，藉由完成作業過程中，從事「應用、分析、綜合、評鑑」的學習活動。

另外有訊息中心可與同儕或教學者互動，其中發言和回覆次數及品質都將影響學習者的學習成果，因此系統會確實的紀錄學生每次登入後的學習歷程，並在作業繳交後由教學者進行評鑑與回饋。

參、 學習平台記事本功能簡介

學生在學習的過程當中，常常需要將資源暫存於某個地方，可能是 word、txt 或是 html 檔案類型，因此為配合學習者的學習模式，本研究在專題式學習平台中增加「記事本」的功能。

此記事本是配合專題式學習平台所增設的功能，因此需要從學習平台上登入使用。學習者可以從視窗中間區塊所指定的資源取得來源進行資源搜尋，當找到所需要的資源時，可以透過右邊視窗的記事本將資源暫存起來（如圖 3-19 所示）。而在進行資源暫存的過程當中，

學習者可以自行下標題、選擇資源所屬的主題類型，並且可同時對資源進行編輯（如圖 3-20 所示）

圖 3-19 專題式學習平台中記事本使用介面（1）

圖 3-20 專題式學習平台中記事本使用介面（2）

肆、　問卷

本研究參考專題式學習模式網路學習相關問卷及文獻資料自行編製「學習歷程」問卷，問卷分別會在認清問題（知）、設計方法（行前半）、實際解題（行後半）與省思檢討（思）四個學習階段出現，在量化問卷部份，每個構面又分為「學習滿意度」、「資源滿意度」兩個向度，均採五點量尺，填答範圍包含非常同意、同意、普通、不同意、非常不同意。除此之外，另有針對使用資源網站後的滿意認同度問卷、課後延伸問卷。

第六節 研究控制

壹、　參與學習者設定

實驗進行期間，學生可以隨時上網使用學習平台系統，進行階段性學習。本研究採用淡江大學資訊與圖書館學系（以下簡稱資圖系）的學生為實驗對象的動機是，資圖系主要是學習圖書館專門領域的相關學習系所，學生對於主動、自動自發學習圖書館相關主題以及內容的動機會比其他系所更高，再則選擇一年級的學生則是因為要避免先備知識影響實驗的最後成果，一年級的學生因為剛接觸此領域，對許多圖書館背景以及相關知識等都還非常陌生，透過此次專題式學習的教學實驗，期望能讓這群圖資領域的新鮮人對於圖書館的發展歷史有更多的認知與興趣。

貳、　學習作業非課堂中完成

課程內容的進行，是由學習者帶回家中作業（take home），此模式的進行則是為了避免學習者之間相互干擾，而且學習者可以隨時隨地的進入學習平台中進行學習。

參、　數位典藏資源網站控制

一般使用者於搜尋引擎中可找到台灣百年圖書館史數位圖書館網站，進而使用其中所典藏的資源，為了有效分析出結構化與非經組織化資源之間對於學習成效上的差異性，因此對數位典藏資源網站進行控管，於資源網站前加上一道密碼認證的關卡，僅實驗組學習者擁有密碼可進入使用，如圖 3-21 所示

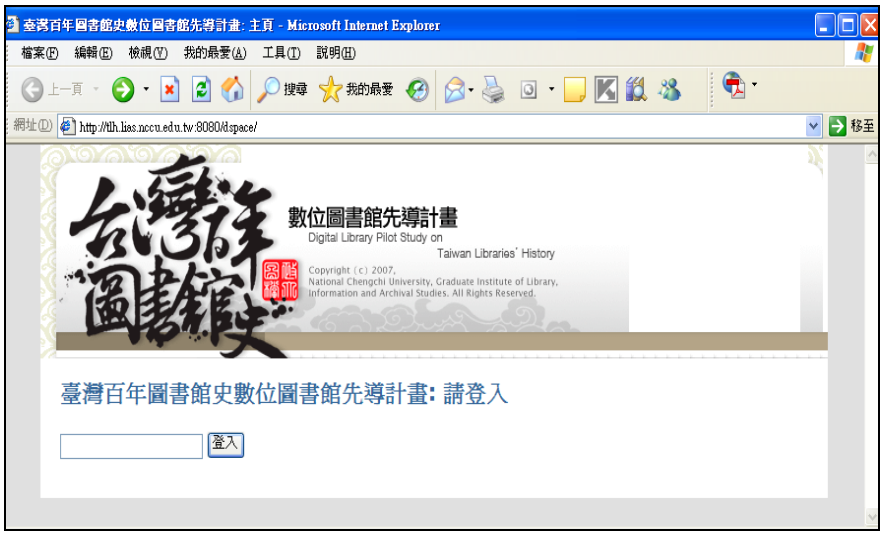

圖 3-21 百年圖書館網站密碼認證

肆、 專題式學習平台資源支援設定

在整體學習歷程當中，本研究將資源網站嵌入學習平台中，控制了兩組學習者相互使用對方採用的資源，本研究選定 Google、台灣百年圖書館史數位圖書館網站作為嵌入之選定，並設置「記事本」功能，當使用者於資源網站找到所需的資源時，可即時將資料暫存於記事本中，最後可於「實際解題」階段內直接匯入記事本中的資料，方便學習者對資料的整理與組織，如圖 3-22、圖 3-23 所示

圖 3-22 資源網站嵌入學習平台之介面

圖 3-23 暫存資料之記事本

第七節 研究與實驗流程

壹、 研究流程

本研究主要希望瞭解數位典藏資源支援專題式學習模式之歷程與影響，並探討數位圖書館中所典藏之資源進行支援專題式學習模式的成果與成效性，因而以具基本資訊素養的大學生為實驗對象進行準實驗研究。研究之實施流程包含確立研究動機與目的，以及採用的研究方法與方向，準確訂定研究的主題。

首先從過往之文獻進行閱讀與整理，以利實驗進行過程中能完整與精確掌握研究方向，之後針對實驗之大學生設計主題教學課程並於網站中測試，採以引導的方式帶領學習者產生基本的概念，並激發學習者創造與解決問題能力。因實驗之需要，在學習者進行課程之前，需先進行前測以瞭解學習者本身具備的先備知識，經過一連串的學習活動後會產生許多學習歷程資料，這些資料將會經過量化分析，除此之外，本研究為求詳細瞭解學習者的學習歷程，將輔以質性分析觀察學習者的學習歷程，透過其學習過程中的要素，藉以幫助說明量化資料的結果，其研究流程圖如圖 3-24 所示

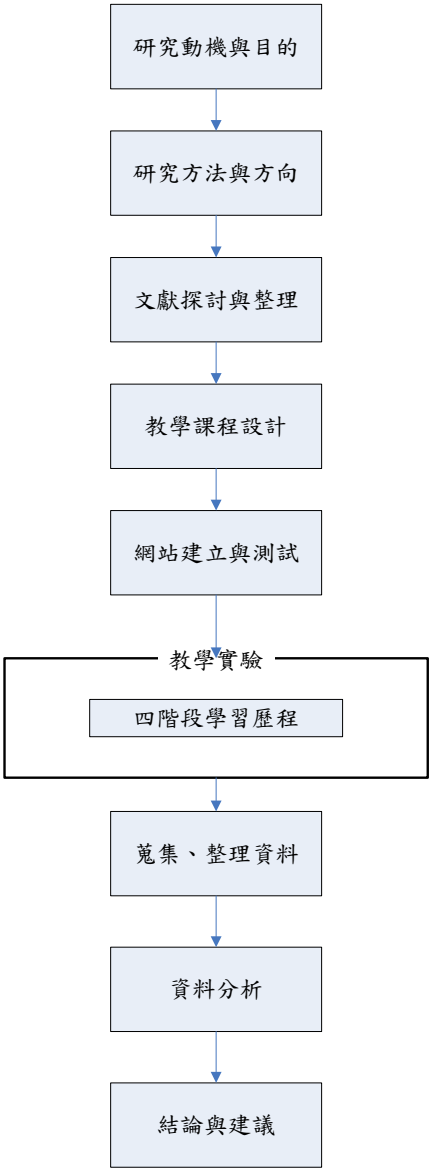

圖 3-24 研究流程圖

貳、 實驗流程

本研究之實驗研究流程如圖 3-25 所示，步驟依序為：一、教學課程設計；二、網站內容建立與測試；三、進行實驗；四、蒐集學習者之學習歷程資料以及問卷資料；五、資料分析。詳細說明如下：

一、 教學課程設計

本研究學習主題以台灣圖書館發展的百年歷史為學習範圍，一開始會以大範圍的三個大方向主題讓學習者思考並測試其先備知識，三個大方向主題為：圖書館法規、各圖書館發展背景與過程、圖書館專業教育。

二、　網站內容建立與測試

建立實驗組與控制組的基本資料庫、學習課程內容資料庫、及學習問卷資料庫。

三、　進行實驗

為瞭解經組織結構化資源以及未經組織結構化資源對於學習者影響，將進行實驗測試，以瞭解兩種不同組織方式的資源對於支援專題式學習的學習成效差異。實驗流程如表 3-2 所列。

表 3-2 實驗流程

實驗階段	說明
第一階段	前測階段
第二階段	主題聚焦階段
第三階段	學習者完成作業階段
第四階段	自我回饋階段

第一階段（前測階段）：以大範圍的三個大方向主題讓學習者思考並測試其先備知識，三個大方向主題為：圖書館法規、各圖書館發展背景與過程、圖書館專業教育。

第二階段（主題聚焦階段）：讓學習者針對小範圍的主題進行資料檢索與收集。包含獲取單一圖書館、瞭解對此圖書館重要人物、圖資領域教育系所、最早及最晚開辦的認知等。

第三階段（學習者完成作業階段）：接續前一階段所找到的資料，進行各自的組織整理工作，完成作業。

第四階段（自我回饋階段）：自我回顧並省思從第一階段到最後一階段的學習歷程，思考再一次做相同主題的作業會如何執行。

四、　蒐集學習者之學習歷程資料以及問卷資料

透過專題式學習平台系統，可將學習者在各階段中的學習歷程記錄下來，以便蒐集及整理資料。

五、　資料分析

依據實驗所得之資料，分析客觀學習歷程評分以及主觀的使用者滿意

認同度，以瞭解使用經組織結構化的資源、使用開放且無結構組織的資源（搜尋引擎找尋到的資源），兩者間是否在學習成果上有所差異。

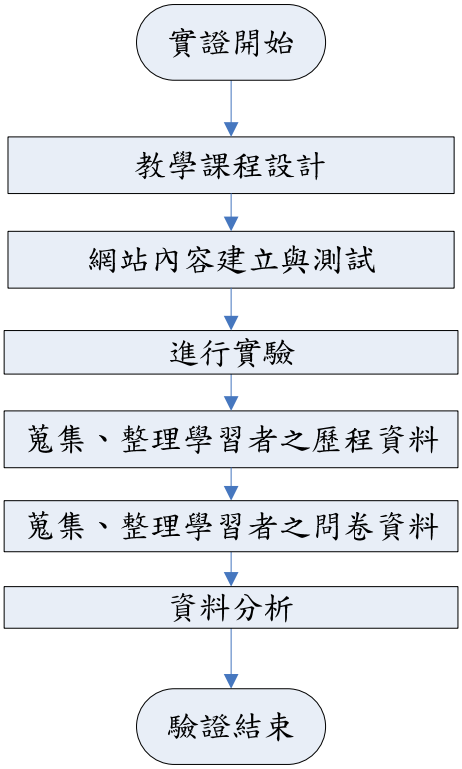

圖 3-25 實證研究流程圖

表 3-3 整理列舉本研究中所進行的學習歷程成果以及學習問卷實施時機。

表 3-3 學習成果與問卷分布狀況

學習階段			產生學習成果	填寫學習問卷
知	1-1	問題說明		
	1-2	廣泛思考		
	1-3	瞭解問題	「知」階段學習成績	*「知」學習歷程階段作業後問卷*
行	2-1	蒐集資料		
	2-2	評估方法		
	2-3	決定方向	「行」前半階段學習成績	*「行」前半段學習歷程階段作業後問卷*
	3-1	整理資料		
	3-2	完成方案		

學習階段			產生學習成果	填寫學習問卷
	3-3	付諸實行	「行」後半階段學習成績	*「行」後半段學習歷程階段作業後問卷*
思	4-1	執行結果		
	4-2	優劣分析		**使用資源網站後之研究問卷**
	4-3	未來展望	「思」階段學習成績	*「思」學習歷程階段作業後問卷*
課後延伸				**課後延伸之研究問卷**

因本研究所採用的問卷共有六份，因此對於所需填寫之問卷以及其使用之目的進行說明：

一、　學習問卷填寫

學習歷程階段作業後問卷：此問卷是針對各階段學習歷程後所填寫的問卷，其中包含針對「資源工具成效」、「階段學習效果」進行填答，共有 19 項問題。在每次學習階段完成後，都須填寫學習歷程作業後問卷，問卷目的是希望能透過在不同階段內的問卷，以了解學習者在學習過程中學習資源以及階段學習對本身學習的影響程度。各階段問卷為：『「知」學習歷程階段作業後問卷』、『「行」前半段學習歷程階段作業後問卷』、『「行」後半段學習歷程階段作業後問卷』、『「思」學習歷程階段作業後問卷』共四份問卷。（附錄二）

使用資源網站後之研究問卷：本問卷是針對學習者在使用資源網站找尋所需資源，並且解決問題後所填寫之問卷，此目的是希望能夠從學習者在使用並找尋資源的感受與成果，瞭解資源取得的速度、呈現方式以及完整性如何，透過此問卷進而可以加強資源對於學習支援上的幫助。此問卷僅一份，出現於完成所有作業階段的「思」階段（4-2 優劣分析）。（附錄一）

課後延伸之研究問卷：為了瞭解兩組使用不同組織資源方式的學習者交叉使用對方所採用的資源網站，進而交互評定兩種組織資源方式的滿意認同度，因此設計此問卷進行分析瞭解。先讓學習者交互使用對方所採用的資源網站，再依據此問卷之題目一一回答，因實驗進行時間的限制無法再進行另外一次三個月的學習歷程，因此只讓學習者依照原問題進行資源搜尋後憑感覺與印象回答問題。本問卷出現於課後延伸部份。（附錄三）

二、　學習成果

在每一個階段中會各有三個子階段，此三個子階段的平均成績就是單

一階段的成績，因此會產生出「知」階段成績、「行」前半階段成績、「行」後半階段成績、「思」階段成績。其中「知」階段成績在本研究實驗當中取用為前測成績，而後測成績則取「行」前半階段成績、「行」後半階段成績、「思」階段成績三階段的平均成績。

第八節 資料蒐集與分析

壹、 資料蒐集方式

本研究蒐集的資料包含有量化與質性的資料，大部分屬於量化的資料，輔以一些質化的資料，以不同的資料蒐集方式進行資料訊息蒐集，包含以下各項：

一、 現場觀察

研究者以現場觀察紀錄學習者在學習環境中的學習情形，包含在完成作業的過程當中所遇到的困難、進度、態度、方法、工具、互動等情形。

二、 電腦歷程紀錄

學習者在「專題式學習平台」上的學習活動將逐一被記錄，目的在於追蹤其學習進度、學習成果、資料蒐集過程與想法等。

三、 網路問卷

網路問卷包含量化與質性問卷，本研究為了探討學習之過程，讓學習者於各階段作業完成後，填答教學者預設好的量化問卷，將所填答的問卷作為資料的來源。

貳、 資料分析

一、 量化分析

本研究利用量化分析軟體 SPSS，分析學習者在學習過程中產生出的電腦歷程紀錄，透過實驗組與控制組學習者的學習態度、學習成果、滿意度等進行分析。

二、　質性分析

本研究除量化分析外，輔以質性研究為研究佐證。質性研究泛指採用歸納法（induction)，而不是經由統計（statistical）或其他量化（quantitative）程序產生研究結果的方法。本研究在研究過程當中不斷的蒐集資料、進行分析，形成質性分析的結論。

本章對於研究方法與步驟進行瞭解，下一章將針對蒐集及整理後的資料，進行學習者的學習成效、學習歷程及問卷資料分析與討論。