

淡江大學教育資料科學系碩士班教學科技組碩士論文

指導教授：李世忠博士

多媒體教學軟體使用者介面 之教材設計與發展

The development of teaching materials
for user interface of instructional multimedia titles

研究生：何政興 撰

中華民國八十六年六月

授權書

(博碩士論文)

本授權書所授權之論文為本人在 淡江大學 教育資料科學學系研究所
教學科技 組 85 學年度第 2 學期所撰 碩士 學位論文。

論文名稱：多媒體教學軟體使用者介面之教材設計與發展

同意 不同意

本人具有著作財產權之論文提要，授予國家圖書館、本人畢業學校及行政院國家科學委員會科學技術資料中心，得重製成電子資料檔後收錄於該單位之網路，並與台灣學術網路及科技網路連線，得不限地域時間與次數，以光碟或紙本重製發行。

同意 不同意

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予行政院國家科學委員會科學技術資料中心，得不限地域時間與次數以微縮、光碟重製後發行，並得享該中心微縮小組製作之研究報告、獎勵代表作、博碩士論文三檔資料等值新台幣伍佰元之服務。本論文因涉及專利等智慧財產權之申請，請將本論文全文延後至民國 __ 年 __ 月後再公開。

同意 不同意

本人具有著作財產權之論文全文資料，授予教育部指定送繳之圖書館及本人畢業學校圖書館，為學術研究之目的以各種方法重製，或為上述目的再授權他人以各種方法重製，不限時間與地域，惟每人以一份為限。

上述授權內容均無須訂立讓與及授權契約書。依本授權之發行權為非專屬性發行權利。依本授權所為之收錄、重製、發行及學術研發利用均為無償。

指導教授姓名：李世忠

研究生簽名：何政興 學號：683070147

(親筆正楷)

日期：民國 86 年 6 月 28 日

備註：1. 上述同意與不同意之欄立若未鈎選，本人同意視同授權。

2. 授權第二項者，請再交論文一本予承辦人員。

3. 本授權書已於民國 85 年 4 月 10 日送請著委會修正定稿。

淡江大學教育資料科學學系碩士班何政興君所提之論文，

多媒體教學軟體使用者介面之教材設計與發展，

經本委員會審議，認為符合碩士資格標準。

論文口試委員會

主任委員

施 郁 劭

(簽章)

委

員

林 麗 娟

李 世 忠

中華民國八十六年五月二十九日

謝誌

首先要感謝李世忠老師，不論是在論文、課業、電腦、或是個人生涯等方面，都給予我許多的指導與協助，尤其是老師的鼓勵與支持，使我能夠在論文撰寫期間，排除萬難繼續奮鬥下去。另外要感謝施郁芬老師、林麗娟老師對我論文的耐心指導與諒解，以及徐加玲老師、張雅芳老師、徐新逸老師在我論文進行期間所給予的協助與指導，在此一併致上我的敬意與謝意。

當然，也要感謝爸爸、媽媽與家人們對我的照顧與支持，使我得以順利地完成這漫長的求學之旅，尤其是哥哥給我的激勵，讓我在論文進行的最緊要之關頭，向前邁進了一大步。

另外，要特別感謝在我大學與研究所的求學生涯中，快樂時與我一起分享，憂傷時與我一起承擔的那位親密伙伴—以珣，以及其他許許多多的人，由於您們的協助與鼓勵，使我的論文得以完成，包括孝龍學長與欣青、玟玟與慧鈴助教、利真、政良等研究所同學、妙寬等學弟妹、圖書館參考資訊組的工作人員、關心我的好友們、沒有出大問題的 Mac 與 PC 電腦……等，在此一併致謝。同時也向所有在我成長與求學階段中，教導、鼓勵、支持、協助過我的師長與朋友們說聲：謝謝您們！



何政興

86.6.23 於淡水

論文名稱：多媒體教學軟體使用者介面之教材設計與發展 頁數：329

校（院）所組別： 淡江 大學（學院）教育資料科學學系碩士班教學科技組

畢業時間及提要別： 八十五 學年度第二學期 碩士 學位論文提要。

研究生：何政興

指導教授：李世忠

論文提要內容：

在多媒體教學軟體的設計方面，使用者介面（user interface）是一項非常重要的課題。它不僅扮演著使用者與電腦之間的溝通橋樑，更是深深的影響使用者對軟體的滿意程度以及軟體本身的教學效果。目前國內雖然有許多使用者介面的相關研究，但是對於教師與學生，甚至是教學軟體設計人員而言，目前並沒有完整的中文教材或書籍，提供有關使用者介面的基本知識與設計方法等相關資料。對教學者而言，必須自行從不同的領域中收集相關的資料，還必須收集或發展相關的教學範例，這對教學者而言是一項很大的負擔。而學習者或軟體設計人員，往往因為缺乏完整的知識概念與實際的應用範例，而無法深入了解使用者介面的相關知識，進而活用於教學軟體的介面設計之中。

因此本研究經由收集整理使用者介面的相關文獻與資料，歸納分析其相關知識，並配合教學設計的方法來發展一套教學教材，以提供相關課程教學與學習之用，並經由專家評鑑與教學評鑑，收集專家、教師與學生的意見作為教材修正之參考。最後，本研究設計與發展出「多媒體教學軟體使用者介面」課程教材，包含學習手冊、教學手冊、輔助媒體三部份，學習手冊是學生上課的主要參考資料，而教學手冊與輔助媒體則提供教師上課教學之用。在教材的評鑑方面，相關人員對本教材都給予正面肯定的評價，研究者並參考其意見進行教材之修正，完成本教材之開發。

Titles of Thesis : The development of teaching materials for user interface of instructional multimedia titles. **Total Pages :** 329

Key Word : User interface, Instructional design, Multimedia.

Name of Institute : Graduate Institute of Educational Media and Library Science,
Tamkang University.

Graduate data : June, 1997

Degree Conferred : M.A.

Name of student : Ho, Cheng-Hsing

Advisor : Lee, Shih-Chung

何 政 興

李 世 忠

Abstract :

On the design of instructional multimedia titles, user interface is a very important element. It serves as a communicator between user and computer, and has a great influence on the learning effect of instructional software. There are a lot of research about user interface, but only few Chinese teaching materials and books are available for instructional purpose. Therefore, the major purpose of this study is to collect user interface's information and examples for instruction.

This study first reviewed literature of user interface and analyzed its basic and design concept, then developed teaching materials for user interface of instructional multimedia titles. They included a textbook, a teaching guide, and assisted media in the teaching package. An instructional design model was modified and used for the development of teaching package. The evaluation of teaching materials utilized two methods: expert review and field test. The experts, teachers, and students participating in the evaluation gave positive opinions and provided creative suggestion to the teaching materials.

目 次

目 次	i
圖目次	iii
表目次	iv
第一章 緒論	1
第一節 研究背景與動機	1
第二節 研究目的	3
第三節 相關名詞界定	4
第四節 研究範圍及限制	5
第五節 本研究預期貢獻	6
第二章 文獻探討	7
第一節 教材內容探討	7
第二節 教材設計發展	17
第三章 研究設計	21
第一節 研究架構與流程	21
第二節 教材設計與發展	25
第四章 教材評鑑與修正	51
第一節 專家評鑑	51
第二節 教學評鑑	54
第三節 教材修正	62

第五章 結論與建議.....	65
第一節 結論.....	65
第二節 建議.....	66
參考書目.....	69
附錄一 課程教材－學習手冊.....	A1-1~147
附錄二 課程教材－教學手冊.....	A2-1~60
附錄三 課程教材－輔助媒體：教學簡報軟體畫面.....	A3-1~38
附錄四 課程教材－輔助媒體：「使用者介面設計」網頁畫面.....	A4-1~7
附錄五 教材評鑑問卷.....	A5-1~4
附錄六 教材評鑑訪談問題.....	A6-1~3

圖目次

圖 1	使用者介面	8
圖 2	使用者介面與設計者	9
圖 3	CAI 課程軟體開發模式.....	13
圖 4	軟體發展步驟與使用者介面設計之關係	15
圖 5	教學軟體使用者介面設計模式	16
圖 6	ASSURE 教學模式	18
圖 7	Dick & Cary 教學設計模式.....	19
圖 8	教材設計發展模式	20
圖 9	研究架構	21
圖 10	研究流程	24
圖 11	教學軟體使用者介面設計模式（知識分類）	32
圖 12	教學軟體使用者介面設計模式（知識分析圖）	33

表目次

表 1	整體課程設計	41
表 2	個別課程設計	44
表 3	教學範例軟體	46
表 4	問卷【學習手冊部份】之統計資料	57
表 5	問卷【輔助媒體部份】之統計資料	57
表 6	問卷【課程內容理解】之統計資料	58

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

電腦科技的發展，不僅帶動了各行各業的進步，更深深的影響著每一個人的生活。不論是在科學、人文、經濟與教育等方面，電腦的發展與應用，都扮演著舉足輕重的角色。在教育方面，從早期的文書處理、統計分析、程式設計，到現在的電腦輔助教學與學習、多媒體及網際網路的應用與發展等，都展現出人們想要利用電腦，來提高教學品質與學習成效的企圖心。

而其中電腦多媒體的發展，更深深的吸引著電腦廠商與使用者的目光。電腦廠商提供更快更好的軟硬體設備來發展與呈現多媒體，而使用者在各種聲光效果與互動功能的引導下，似乎看到了各種資源豐富與多彩多姿的電腦教學與學習環境。不過，事實上真的如此嗎？使用者真的經由電腦而學習得更好、更有效率了嗎？還是看過幾段動畫或影片後，就將教學軟體棄置一旁呢？難道多媒體就只是這樣而已嗎？事實上並非如此。這是由於部份廠商與使用者只著重在多媒體的聲光效果，而忽略了軟體本身的內涵與設計。這種惡性的發展，不僅使得許多電腦教學軟體在短暫的使用後就被棄置不用，更造成使用者對多媒體教學軟體產生了負面的評價。而這其中一個很重要的原因，就是設計者沒有考量學習者的使用者介面（ user interface ）之需求（ McFarland, 1995 ）。

在軟體的設計方面，使用者介面是一項非常重要的課題。一張成功的 CD-ROM 節目片（或稱 CD-Title）不僅要有有趣的內容、高超的設計技巧、可愛精美的畫面、生動的動畫、特殊的效果、最重要的是取決其使用者介面

的好壞與否(郭淑芳,民85)。它不僅扮演著使用者與電腦之間的溝通橋樑,更是深深的影響使用者對軟體的滿意程度以及軟體本身的教學效果。好的介面可以引導使用者充分的運用軟體提供的資源,達到學習的效果,而不好的介面,卻容易讓使用者感到迷惑、誤解以至於無法達到使用軟體的目的。由此可見,多媒體不僅只是提供多樣的呈現方式,更需要良好的使用者介面設計來發揮其教學功能,以達到教學的目的。所以不論是發展教學軟體的學術單位,或是教學軟體的開發業者,大家都已體認到使用者介面設計的重要性。

在目前國內與教學軟體發展相關的大專院校相關系所中,對於學生的電腦教學軟體設計與製作能力均十分重視,而其中有關於使用者介面設計之部份,除了包含在電腦輔助教學與電腦教學軟體發展等相關課程中講授,甚至有的系所以單一課程的形式來開課,以加強學生使用者介面設計能力的培養。但是對於使用者介面相關課程的教師與學生,目前並沒有相關的中文教材或書籍,可以提供有關使用者介面設計的完整資料。然而在國外方面,在使用者介面的相關研究議題上,國外已出版許多專書加以論述,包含使用者介面的整體性介紹,例如 Shneiderman (1992)的《*Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*》,與 Barfield (1993)的《*The user interface: Concepts & Design*》;或是討論使用者介面的設計與評鑑,例如 Redmond-Pyle & Moore (1995)的《*Graphical user interface design and evaluation (GUIDE): A practical process*》;以及綜合多人設計經驗的論述,例如 Laurel (1990)編輯的《*The art of human-computer interface design*》;在相關的專業期刊上更有許多的論述或專欄討論使用者介面的相關議題。這些書籍與文章對於設計多媒體教學軟體使用者介面的設計者而言,提供了許多設計的原則與方向,對於介面設計的教學者與學習者而言,更是教學與學習上不可或缺的教科書與參考書籍。但是對國內的教學者而言,除

了必須自行從不同的領域中收集相關的資料，還必須收集或發展相關的教學範例，這對教學者而言是一項很大的負擔。而對學習者而言，外文的書籍往往會有語言的隔閡，並無法完整的理解，甚至缺乏實際的應用範例，以作為學習之參考。

因此本研究希望能經由收集整理使用者界面的相關文獻與資料，進而歸納分析相關的介面知識與設計原則，並配合教學設計的方法來發展一套完整的教學教材，提供相關的教學與學習手冊，以及輔助的教學媒體，以作為使用者介面設計課程教學與學習之用。

第二節 研究目的

在多媒體教學軟體的發展上，使用者介面設計具有舉足輕重的地位，基於這種認知，在培養多媒體教學軟體發展人才的過程中，加強其使用者介面設計能力也是十分的重要。不過在目前的教學環境中，卻缺乏有關使用者介面設計的完整教材，以作為教學與學習之用。本研究乃針對此一需求而發展，其研究目的有下列兩點：

1. 收集使用者介面之相關資料，探討介面設計在多媒體教學軟體發展中所扮演的角色，並進而歸納出教學軟體使用者介面之設計模式，以作為教材發展之依據。
2. 應用教學設計的理論與方法，結合介面設計的主題內容，發展一套使用者介面設計之整合性教材，包含教學與學習手冊，以及輔助的教學媒體，以提供使用者介面設計相關課程之教學與學習之用。並經由評鑑的過程，了解教材是否能符合教學與學習之需要。

第三節 相關名詞界定

一、多媒體教學軟體

多媒體教學軟體是指利用電腦來呈現多種型態的媒體資料，包含文字、圖形、聲音、動畫及影像等不同的媒體型態，並具有人機互動的特性，以教學與學習為目標的電腦軟體。

二、使用者介面

使用者介面一般是指電腦與人在互動時所用的溝通符號設計（李世忠，民 82），一般亦稱為人機介面（human-computer interface）。在人與電腦的溝通中，電腦軟體經由文字、圖形、影像和聲音等符號來傳送訊息，提供使用者（在教學軟體的使用上稱為學習者）操作的指引，以及呈現資訊本身的架構或象徵等，都包含在使用者介面的範疇中。

三、教材設計與發展

本研究中所指的教材，是指運用系統化教學設計的方法，分析多媒體教學軟體中，使用者介面之設計要素、方法、原則以及應用方式，設計與發展成實際的學習手冊與教學手冊，以及相關的教學輔助媒體，提供教師、學生與軟體設計人員，教授或學習相關知識的輔助工具。

第四節 研究範圍及限制

本論文的研究範圍與其限制主要有下列三方面：

一、多媒體軟體的範疇

多媒體軟體其媒體呈現的多樣性與互動性，使其成為目前電腦軟體發展形式的主流。不過目前市面上的多媒體軟體，種類非常多，包含教育、娛樂、參考、應用與出版等不同種類。本研究一方面期望經由多媒體軟體的發展，促進多媒體在教育上的應用，以提升教學的成效。另一方面不同種類的多媒體軟體，因其發展目的的不同而有不同的發展策略與設計原則；因受限於研究時間與研究者本身的經歷而無法全面的探討。所以本研究以「教學」為導向的多媒體軟體為研究範圍。

二、使用者界面的範疇

在使用者介面方面，因其所牽涉的領域非常廣，包含人因工程、工業設計、系統分析與軟體發展等方面，因為本研究是以多媒體教學軟體為考量重點，因此在使用者介面的研究範疇上，限定在與軟體發展相關的部份。目前多媒體軟體的介面設計多以視覺操作的圖形化介面為主，傳統的文字介面已經逐漸減少，而語音輸入以及新興的虛擬實境技術仍在發展中的階段，並不十分普及。所以本研究有關介面設計的探討，是以多媒體教學軟體中的圖形使用者介面為主，其餘的介面互動形式僅只於介紹與參考。

三、教材發展與評鑑的限制

本研究的教材發展，主要以使用者介面設計課程的教師教學應用為主，並不是提供學習者學習的自學教材，因此教材形式包含學習手冊、教學手冊與相關教學媒體。在實際教學的評鑑方面，因受限於學校實際課程的安排與時間的限制，只能針對本教材中的某一部份進行實際的教學與評鑑，而在整個課程的評鑑方面，以專家評鑑（expert review）的方式進行，邀請使用者介面設計的專家學者針對教材內容的正確性、完整性與實用性等提出相關意見，以便進行教材的修正。另外考慮研究時間與相關課程配合上的限制，並且為便於進行評鑑工作與掌握評鑑場地、設備等因素，因此在實際參與評鑑的對象方面，是以淡江大學的教師與大學部學生為主。

第五節 本研究預期貢獻

1. 整合使用者介面之相關資料，分析歸納介面設計之要素與形式，以發展使用者介面設計模式，作為教學與學習的參考。
2. 提供教師一個完整的使用者介面之教材，包含課程內容、教學指引、簡報呈現、相關資源等資料，並能實際應用於相關課程之教學。

第二章 文獻探討

本研究之目的為發展一套適合多媒體教學軟體使用者介面設計之教學教材，因此在文獻的蒐集與探討上，一方面希望能夠對教材的教學內容有充分的了解，另一方面則希望了解教材的設計發展模式，以作為本研究教材發展之依據。因此本研究之文獻探討分成兩個部份說明，分別是「教材內容探討」與「教材設計發展」。

第一節 教材內容探討

在教材內容探討方面，主要有兩個重點：使用者介面設計之相關知識以及使用者介面設計在多媒體教學軟體發展中所扮演的角色。

在使用者介面方面，因其所牽涉的領域非常廣，包含人因工程、工業設計、系統分析與軟體發展等方面，因此本研究所蒐集的資料，主要是限定在與軟體發展相關的部份，包含介面的基本概念與相關設計知識等。

另外，由於近年來多媒體教學軟體逐漸受到重視，許多學者與專家紛紛提出相關的研究理論和開發模式。本研究主要蒐集多媒體教學軟體之設計與發展方面的資料，了解在其設計與發展的過程中，如何進行使用者介面的設計，以及介面設計在整個過程中所扮演的角色。

分析探討上述兩方面的資料後，本研究希望能發展出一套完整的多媒體教學軟體使用者介面設計模式，以作為教材內容的主要參考依據。

一、使用者介面之探討

在使用者與電腦系統（硬體或軟體）溝通的過程中，使用者介面扮演著重要的角色，它不僅負責傳達電腦系統的訊息給使用者，也將使用者的反應傳回給電腦，然後再將電腦針對使用者反應所產生的回饋傳回給使用者（參見圖 1）。在這種反覆的溝通過程中，若使用者介面設計不良，使用者與電腦系統都無法針對彼此的反應給予適當的回饋，這時就產生了溝通的障礙，使得電腦系統無法發揮其應有之功能，使用者也會對電腦系統產生反感。

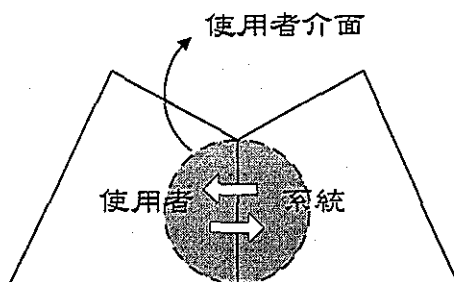


圖1 使用者介面（譯自 Barfield, 1993）

使用者介面的適當與否，往往是取決於設計者。設計者在設計使用者介面時，先分析使用者的特性，再將其設計的理念表現在電腦系統上，而電腦系統也將其具體化的呈現出來（Barfield, 1993），其關係如圖 2 所示。因此設計者在設計多媒體教學軟體使用者介面的過程中，不僅要思考如何運用其所具備的知識和能力，將教學軟體所具備的功能，透過使用者介面展現出來；更重要的是，在設計之前必須考量使用者的特性與需求，才能真正設計出具備使用者親和力（user friendly）的介面，讓使用者與教學軟體的溝通沒有障礙，進而達到預期的教學目標。

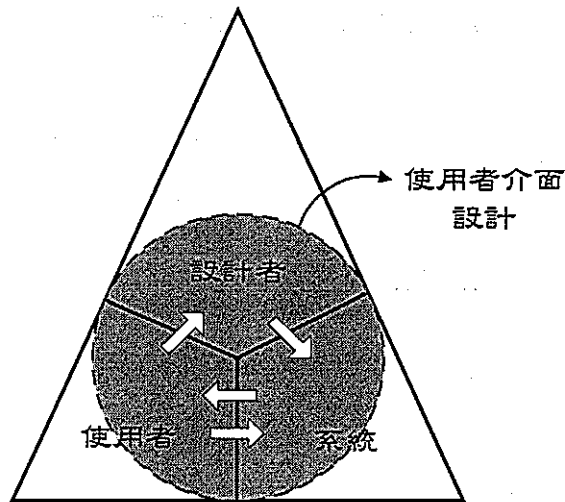


圖2 使用者介面與設計者 (譯自 Barfield, 1993)

在使用者介面的分類上，若基於使用者發出要求或命令的語言形式來區分，可以分成命令導向 (command-oriented)、自然語言 (natural language)、功能表驅動 (menu-driven)、格式導向 (form-orient) 與直接操作式 (direct manipulation) 介面 (賴榮裕，民 84; Shneiderman, 1992)，例如目前個人電腦上最常看到的圖形使用者介面，就是屬於直接操作形式的介面；或是直接將電腦中的介面區分為硬體與軟體兩個部份，硬體介面是指人與電腦溝通的週邊設備 (如電腦鍵盤)，而軟體介面則指程式編寫時，針對人與電腦溝通所運用的設計 (Cox & Walker, 1993)。

使用者介面有許多種不同的形式且各有其特色，並可被分解成以下的基本構成元素：文數字、圖像、主要控制元件、焦點 (指標) (賴榮裕，民 84)，或是分成聲音、文字、輸入設備、色彩、輔助說明、圖形影像等 (顧宏達，民 85)。本研究考慮基本構成元素的呈現形式與特性，將其分為文字、圖像、色彩、聲音與控制。而由這些構成元素加以組合，呈現於介面中的形式可分為視窗、按鈕、功能表、對話框與指標，而這也是一般使用者在操作軟體時，

所運用的部份。不過對於設計者而言，不僅要考慮介面的呈現形式以滿足軟體的功能需求，也必須從基本元素的觀點來設計介面，才能真正符合使用者之所需。例如同樣是按鈕，配合文字構成的文字式按鈕（text buttons）與由圖像構成的圖像式按鈕（icon buttons），其適合呈現的功能與情境就不一樣，而且使用者對兩者的認知情形也可能不一致。

而在使用者介面的設計工作項目方面，有的研究是直接以介面呈現的形式與功能為設計項目，分成選單、按鈕、多重視窗、求助與瀏覽輔助、結構、回饋的形式、象徵物、音樂與聲音等項目（朱孝龍，民 84）。而本研究則將設計項目分成五個部份：認知、功能、結構、回饋、輔助。設計時先考量使用者與軟體功能的分析，配合使用者介面的呈現形式，來進行介面的設計項目。例如考量使用者的認知與經驗，配合軟體的功能需求，來設計介面的認知項目。

在進行設計時，參考相關的使用者介面設計原則，不僅可以作為設計時的參考依據，也可以作為設計者在介面雛形完成後，審視與檢查的標準。蘋果電腦公司（Apple Computer, Inc.）在人機介面的研究與應用上，一直居領先的地位，其麥金塔電腦（Macintosh）上易於使用的圖形使用者介面，也深受電腦使用者的喜愛。該公司針對其作業系統的使用者介面（Desktop interface），提出下列設計原則（Apple Computer, 1987）：

1. 運用真實世界中的隱喻（Metaphors from the real world）
2. 直接的操作（Direct manipulation）
3. 提供視覺上的操作而不是記憶與打字輸入。（See-and-point instead of remember-and-type）
4. 一致性（Consistency）
5. 所視即所得（WYSIWYG - what you see is what you get）

6. 使用者控制 (User control)
7. 提供回饋與對話 (Feedback and dialog)
8. 允許使用者的錯誤 (Forgiveness)
9. 與使用者的認知相同 (Perceived stability)
10. 美觀且允許使用者自行設定 (Aesthetic integrity)

李世忠 (民 82) 則針對互動多媒體軟體，提出七點使用者介面設計的原則：

1. 運用已熟悉的景物作象徵
2. 提供即時的回應
3. 保持介面的一致
4. 保持介面的單純
5. 提供清單避免記憶
6. 提供直接的控制權給使用者

朱孝龍 (民 84) 根據其研究之分析，以認知、功能、輔助、回饋、結構等五個方向，列出與多媒體教學軟體介面設計有關的重要原則：

1. 認知
 - ① 盡可能不去要求學習者使用兩種以上的輸入方式。
 - ② 一般常用的功能最好能採用一般軟體使用的方式。
 - ③ 不管在任何單元中，相同功能的按鈕最好擁有相同的圖像與位置，以減低學習者操作認知上的障礙。
2. 功能
 - ① 最好能記憶學習者先前所使用的一些設定。

② 如果同時出現多個視窗時，應採用層級式重疊排列方式，以避免太多的視窗遮住課文內容。

3. 輔助

① 軟體中不常用的功能如離開、列印等，應該要提供學習者再確認的機會，以避免不小心誤用。

② 輔助說明的內容應該清楚，如果資訊太多，可用換頁或捲動視窗的設計方式。

4. 回饋

① 如果提供可調整設定的功能時，應該在設定完成後自動執行結果一次，讓學習者確認無誤。

② 如果軟體執行速度比預期慢時，應該提供視覺上的訊息讓學習者知道目前正在執行中。

5. 結構

① 在學習上有先後次序的要求時，最好不要提供過於彈性的方式，以避免學習者可能會跳過而遺漏學習。

② 資料結構安排不要層級太深且盡可能整齊，不要讓各層級間的差異太大，避免學習者迷失其中，或遺漏某些層級較深的資訊。

二、多媒體教學軟體設計與發展

電腦輔助教學（CAI）與多媒體在電腦上的應用，一直是教育、資訊與相關軟體開發業者間所注意的焦點，如何開發出適合學習者學習，並且能夠達到教學目標的多媒體教學軟體，也是相關人員所努力的目標。不過，電腦輔助教學與多媒體的結合，真的為我們創造了許多能夠實際應用於教學，並能提昇教學品質的軟體嗎？學者曾指出，當我們對 CAI 寄予厚望之同時，卻

發現坊間一些軟體品質粗糙、或缺乏教學原則、或介面設計不良、或無法配合課程目標、或與硬體設備不相容等諸多問題，造成可用的教學軟體不多，乃至於影響整個 CAI 的推廣工作。究其原因，對教學設計之不重視、缺乏正確軟體發展步驟、人員分工不清是主要問題癥結（徐新逸，民 84）。因此，在教學軟體的開發上，以系統化的教學設計之觀點為分析與設計的依據，並詳細規劃出實際的執行步驟與工作項目，才能為教學軟體的發展奠定穩固的基礎。

在進行教學軟體的使用者介面設計工作時，除了必須對使用者介面的基本概念與設計知識有相當的理解外，為了避免「閉門造車」的情況，還必須了解介面設計工作在整個軟體的發展步驟中，扮演何種角色？與其他發展步驟有何關係？介面設計者如何與其他工作人員協調與合作？下面以 CAI 課程軟體開發模式（徐新逸，民 84）為架構，說明介面設計與開發步驟間的關係。

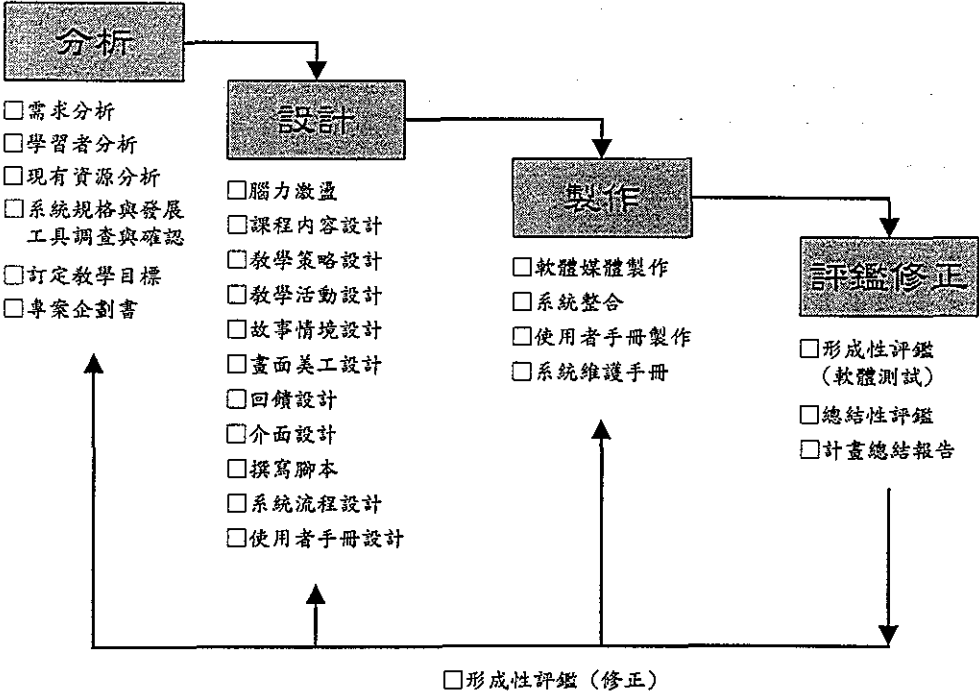


圖3 CAI 課程軟體開發模式（徐新逸，民 84）

在上述模式中，我們可以知道「介面設計」是屬於設計階段的發展步驟，不過在實際執行介面設計工作時，我們仍必須參考之前分析階段所獲得的資料，以作為設計時的依據，並且以介面設計的結果，作為相關人員製作時的考量，最後還必須配合評鑑的結果進行介面修正工作。

以開發國小學童的教學軟體為例，假設學習者分析時確認學習者對滑鼠的操作優於鍵盤，則在使用者介面設計時，必須以滑鼠為學習者的主要控制工具，在軟體要求學習者輸入時，也以提供現成的選項供滑鼠點選，而不是要求由鍵盤輸入。若故事情境設計以太空探險為主，則在介面的隱喻（ metaphors ）設計上，可運用太空艙及相關的操作設備為主要的介面場景，以配合太空探險的情境，並將太空艙的實際情景與風格告知美工人員，以繪製符合所需的圖形。最後在經過形成性評鑑測試後，若發現學習者不了解某些按鈕所提供的功能，可以改變按鈕的圖像（ icon ），以配合使用者的認知，或在按鈕上增加浮動的文字說明。

下圖為本研究根據上述的 CAI 課程軟體開發模式，所引申的發展步驟與介面設計之關係。

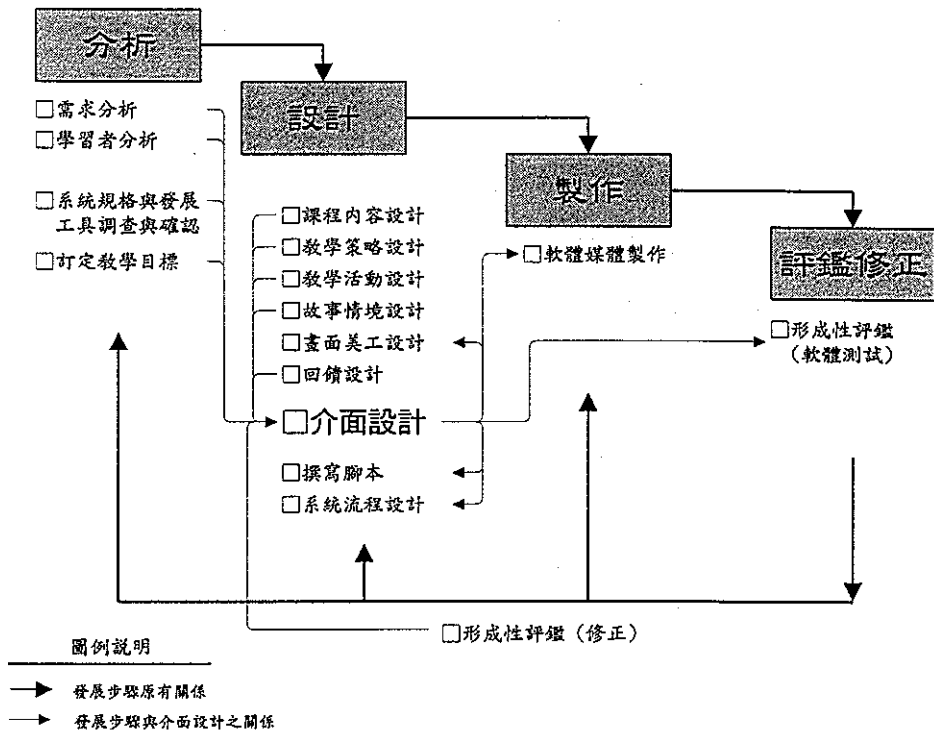


圖4 軟體發展步驟與使用者介面設計之關係

三、使用者介面設計模式

在使用者介面設計時，一個完整的設計模式不僅可以作為設計時的參考依據，更可以作為學習介面設計的參考內容。目前在國內外的相關研究中，學者們以不同的設計觀點來提出介面設計之模式，例如 Redmond-Pyle & More (1995) 考量圖形使用者介面設計與評鑑的關係，所提出的 GUIDE (Graphic User Interface Design and Evaluation) 模式，以及謝忠利 (民 83) 針對設計者、軟體與使用者之間的關係所提出的「使用者介面提供」之模式。不過目前所提出的介面設計模式大都是針對電腦應用軟體所設計，這些模式對於教學軟體介面設計而言，雖然具有參考的價值，不過因為應用軟體與教

學軟體本質上的不同，設計者在設計教學軟體時，並無法完全參照上述的模式來設計。

因此，本研究從發展教學軟體的觀點，考量介面設計在整個發展過程中的關係，並結合使用者介面的相關知識，發展一套「教學軟體使用者介面設計模式」，以作為介面設計與學習的參考依據。如下圖所示：

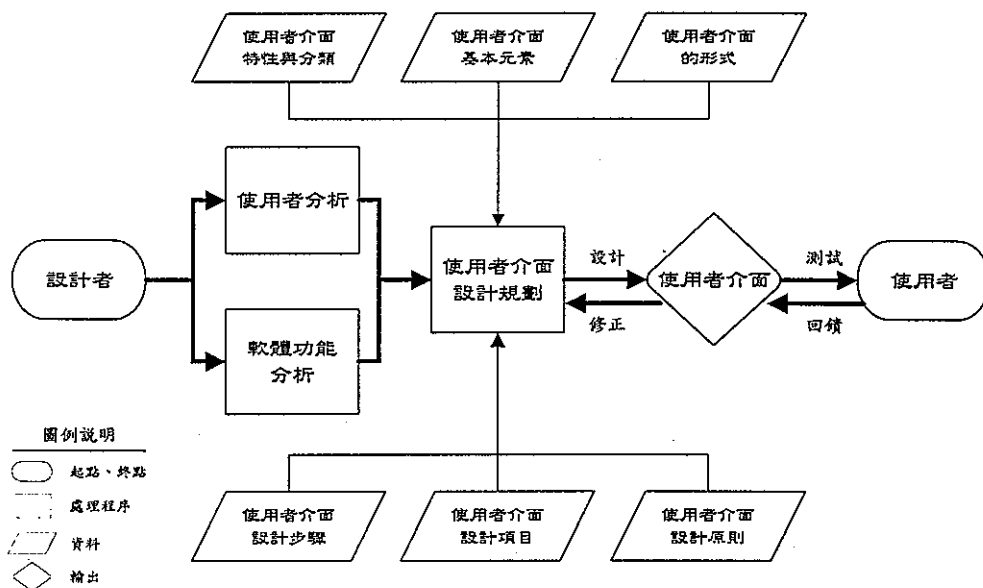


圖5 教學軟體使用者介面設計模式

本模式是考量設計者在發展教學軟體使用者介面時，所進行的設計程序以及所必須具備的介面知識為考量重點。設計者在進行教學軟體的介面設計時，必須先考量教學軟體的使用對象與軟體功能為何，以此作為介面設計的依據，然後再進行介面的設計規劃。

進行設計規劃時，必須以相關的介面設計知識為準則，包含使用者介面的特性與分類、基本元素、形式、設計步驟、設計項目、與設計原則等。在具備這些知識後，設計者可以開始進行介面的設計。

在介面設計後，還必須提供介面的雛形系統（prototype），以作為使用者測試之用。在收集使用者的回饋意見後，以此作為使用者介面進一步修正的依據。最後經過反覆的測試修正後，才算完成教學軟體的使用者介面設計。

第二節 教材設計發展

在教材設計與發展方面，主要是參考相關的教學設計模式，發展出適合本研究的教材設計發展模式，以作為本研究教材發展之依據。

一、系統化教學設計模式

不論從事人文、社會或是科學研究，系統觀念經常地為人們所應用與探討。所謂「系統」是指許多組成元素構成的特殊關係，形成一種結構、步驟以及一套程序。普遍地運用這個觀念可以幫助我們去了解存在的現象，應用有效的方法去解決問題（蔣封成，民84）。而以系統化的方法來建構教學即是將教學過程的本身視之為一系統。教學系統中的每一個組成部份，如教師、學習者、教材、學習環境等彼此緊密關連，並且進行有效之互動（李宗薇，民80）。而這種系統化的教學設計觀點，不僅改變了傳統上的課堂教學方式，更影響了許多教學媒體的設計與發展，例如在電腦教學軟體的設計上，設計者已經逐漸擺脫對科技新媒體的迷思，而採用系統化的教學設計觀點來設計與發展軟體，以此觀點所設計的教學媒體，可以使學習者真正的享受其教學的成效，而不再只是因為一時的新奇有趣而使用電腦教學軟體。

在教學科技的領域中，目前已有許多系統化的教學設計模式提出，並影響著教學與相關媒體的發展。以下列舉相關的教學設計模式，以作為本研究教材設計之參考：

(一) ASSURE 教學設計模式

美國的視聽教育學者 R. Heinich、M. Molendam 與 J.D.Russell 倡導運用一種順序的規則來設計教材，稱之為 ASSURE 教學模式。此一模式專門針對老師在教學上的應用而設計，特別強調媒體的應用以達成有效率的教學與學習（李宗薇，民 80）。此模式包含下列六個步驟（張霄亭，民 77）：

1. 分析學生特性（Analyze learners）
2. 擬定教學目標（State objectives）
3. 準備教學媒體（Select media and materials）
4. 使用教學媒體（Utilize materials）
5. 激發學生反應（Require learner performance）
6. 評量教學效果（Evaluate / Revise）

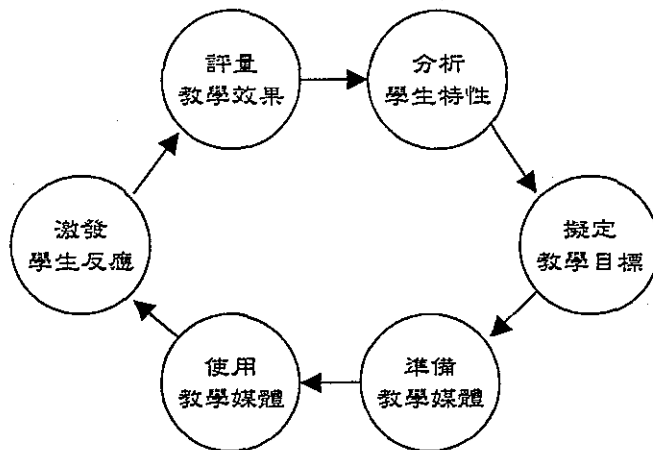


圖6 ASSURE 教學模式（張霄亭，民 77）

(二) Dick & Cary 教學設計模式

Dick & Cary（1991）教學設計模式強調工作分析的重要，在大目標之下需要訂定出子目標及行為目標，使學生有一確立的學習標準，而這些行為

目標亦可作為後續效標參照等評估標準的依據。Dick & Cary 教學設計模式如下圖所示：

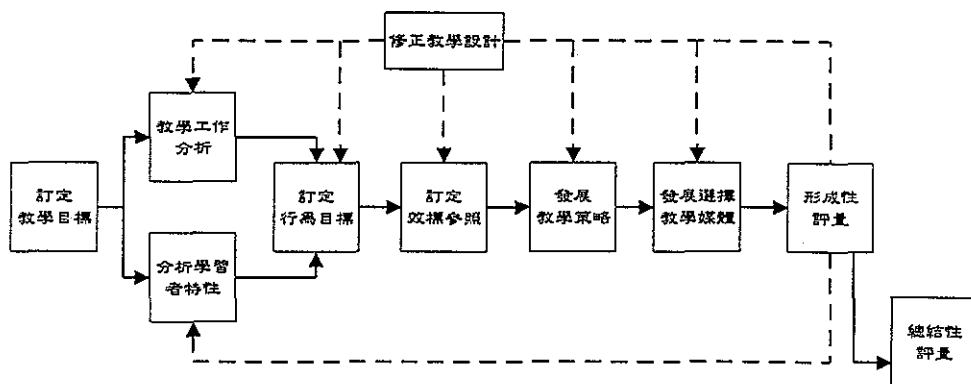


圖7 Dick & Cary 教學設計模式 (Dick, W. & Cary, L., 1990)

綜合上述教學設計模式的簡介，可以了解到在教學的過程中，必須先進行教學相關要素的分析，包含教學需求、學習者分析、教學內容分析與相關的教學資源分析，以此分析的結果來規劃設計教學活動，包含訂定教學目標、課程內容設計、教學活動設計與教學資源選擇等設計項目，然後發展相關的教學媒體並進行實際的教學活動，而且還必須進行評鑑的工作以了解學習的成效，並針對相關步驟的缺失進行修正，以提高教學的品質。

二、教材設計發展模式

本研究運用教學設計的觀點，參考相關的教學媒體開發模式，並考量教材發展時所實際進行的工作項目後，規劃一套「教材設計發展模式」，以作為本研究教材發展之依據。如下圖所示：

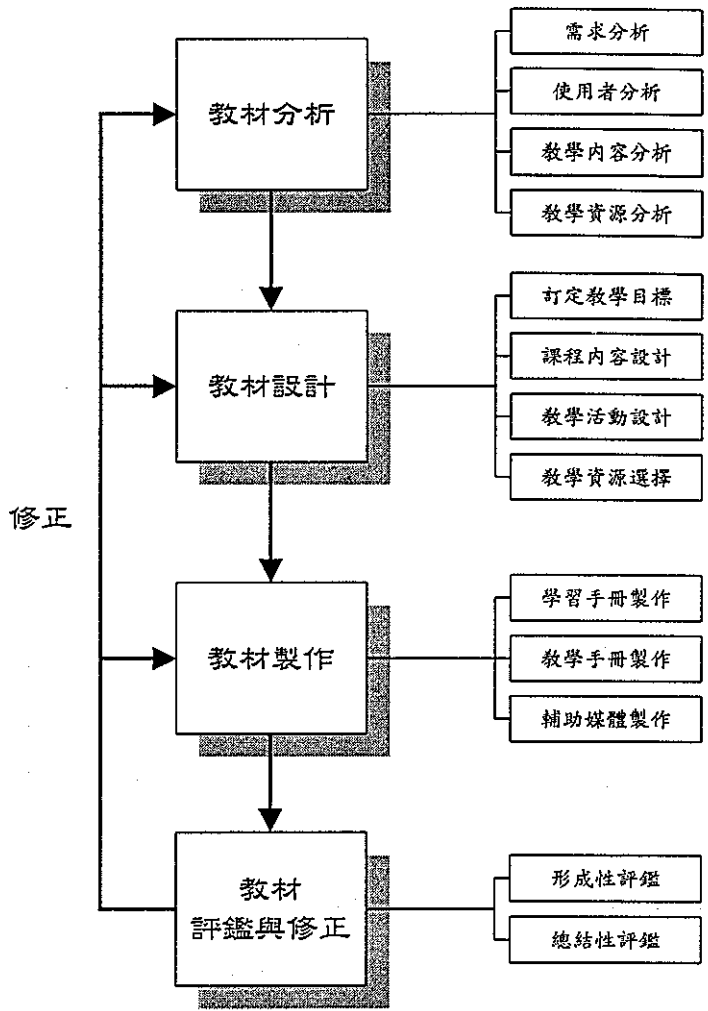


圖8 教材設計發展模式

第三章 研究設計

本章內容可分為「研究架構與流程」及「教材設計與發展」兩個部份。第一節「研究架構與流程」描述本研究的主要研究架構，並分析每個研究架構所需的研究步驟，然後加以規劃並設定研究流程。第二節「教材設計與發展」是根據上述的研究架構與流程，實際規劃多媒體教學軟體使用者介面教材的設計與發展，分成分析、設計、製作、評鑑修正四個部份詳細說明。

第一節 研究架構與流程

本研究以設計發展多媒體教學軟體使用者介面之教材為目的，其主要的研究架構可分成四個部份，如下圖所示：

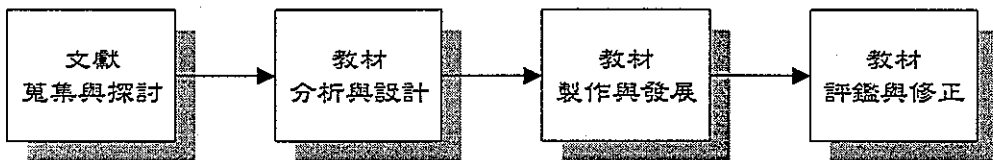


圖9 研究架構

一、文獻蒐集與探討

本研究之文獻蒐集與探討主要分成兩個部份，分別是「教材內容探討」與「教材設計發展」。

在教材內容探討方面，先了解使用者介面設計之相關知識，包含介面的定義與分類、基本元素與形式以及相關的設計原則。然後再蒐集多媒體教學軟體之設計與發展方面的資料，了解在其設計與發展的過程中，如何進行使用者介面的設計，以及介面設計在整個過程中所扮演的角色。分析探討上述

兩方面的資料後，本研究希望能發展出一套完整的「教學軟體使用者介面設計模式」，以作為教材內容的主要參考依據。

在教材設計與發展方面，主要是參考相關的教學設計模式，發展出適合本研究的「教材設計發展模式」，以作為本研究教材發展之依據。

二、教材分析與設計

蒐集相關研究資料並分析探討之後，根據所發展的「教材設計發展模式」，開始進行教材的分析與設計。在教材的分析方面，因為人（教師與學生）、事（教學內容）、物（教學媒體與資源）等方面在整個教學活動中，具有舉足輕重的地位，因此以需求分析、使用者分析、教學內容分析、教學資源分析等四個方面，作為教材分析的主要考量。

依據所分析的結果，結合相關的教學原理與方法，考量教學媒體的需求之後，開始設計整個教材，包含訂定教學目標、課程內容設計、教學活動設計、教學資源選擇等五個設計方向。

三、教材製作與發展

進行教材的分析與設計後，整個教材的發展有了明確的內容與方向，此時可以開始製作實際應於教學活動中的教材，包含提供學生學習，呈現主要學習內容的學習手冊，輔助教師進行教學活動的教學手冊以及相關的輔助教學與學習媒體。因此在教材製作與發展方面，包含了學習手冊製作、教學手冊製作、輔助媒體製作等三方面。

四、教材評鑑與修正

在教材製作與發展的過程中，以及教材發展完成後，必須進行評鑑的工作，了解教材於實際教學中所遭遇的問題，以作為教材修正與改進的依據，使教材能夠更符合實際教學的需要，其評鑑方式包含「形成性評鑑」與「總結性評鑑」兩種方式。不過因為受限於時間的因素，本研究無法與實際教授使用者介面的相關課程配合，因此無法進行最後的總結性評鑑。故本研究預計進行的評鑑方式包含「專家評鑑」與「教學評鑑」兩種方式；專家評鑑乃邀請專家針對教材內容的正確性、完整性、實用性等提出意見，而教學評鑑則邀請具使用者介面相關課程教學經驗的教師，針對具備本教材學習者特性的學生，進行部份課程內容的實際教學，再以問卷和訪談的方式了解老師與學生對本教材的意見。蒐集相關的意見之後，再進行教材的最後修正。

綜合上列的四個主要研究架構，並考量研究實際進行的工作項目，規劃出本研究的流程，如下圖所示：

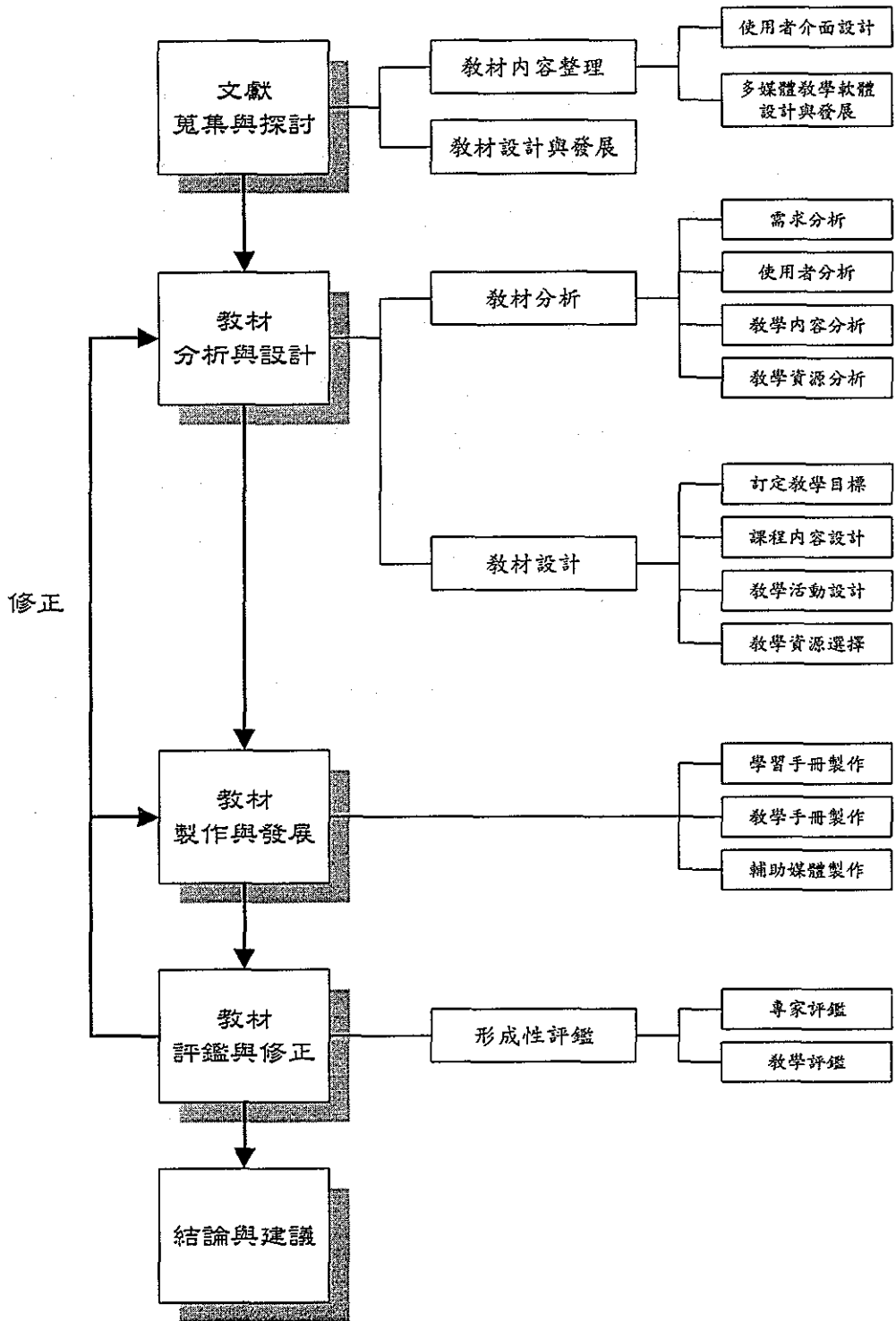


圖10 研究流程

第二節 教材設計與發展

根據上述的研究架構與流程，規劃多媒體教學軟體使用者介面之教材的設計與發展，分成「分析」、「設計」、「製作」、「評鑑修正」四個部份詳細說明。

一、分析

在分析階段，本研究將對目前國內多媒體教學軟體的相關設計課程中，關於使用者介面的教學需求作一了解，並考量教材使用對象的背景與特性，以及使用者介面的教學內容，最後並分析在目前的教學環境中，針對此課程所能提供的教學資源。以下分成「需求分析」、「使用者分析」、「教學內容分析」以及「教學資源分析」四個部份說明：

(一) 需求分析

由於教學軟體的設計與發展日漸受到重視，目前國內大專院校的教育科技、資訊教育與資訊傳播科技相關系所中，皆有開設「電腦軟體設計與發展」的相關課程，其中更包含「使用者介面」的教學內容，甚至針對此一主題開設單一的課程，例如交通大學傳播科技研究所－使用者介面設計、淡江大學教育科技系與研究所－人機介面設計、訊息與介面設計等。由此可見隨著教學軟體的發展與圖形使用者介面的盛行，此一主題的課程將會日益受到重視。

不過在使用者介面的教學與設計能力培養上，目前仍有一些問題與需求急待解決，本研究針對此加以分析，並提出相關的解決方式。以下即以三點加以說明：

1. 專業的介面設計能力有待加強

使用者介面在多媒體教學軟體的設計中，是非常重要的項目。設計者必須具備使用者介面的設計概念，包含介面定義、元素、形式與設計原則等，進而考量軟體的教學目標、策略與內容等項目後，才能設計出友善且具效率的介面，以協助使用者達到教學目標。在國外專業的多媒體設計小組中，介面設計專家是不可或缺的；而在國內的軟體設計上，許多軟體的介面設計是由缺乏完整介面設計能力的腳本設計者或程式設計師所完成，最後卻因不良的介面設計而使軟體的教學成效大打折扣。

因此希望經由本教材的研發，提供使用者介面設計所需具備的專業知識，進而增進介面教學的學習成效，以培養更多具備介面設計專業能力的多媒體軟體設計人員。

2. 國內缺乏完整介紹「使用者介面」的中文相關書籍

在使用者介面的相關研究議題上，國外已出版許多專書加以論述，包含使用者介面的整體性介紹（Shneiderman, 1992），或是討論使用者介面的設計與評鑑（Redmond-Pyle & Moore, 1995），以及綜合多人設計經驗的論述（Laurel (Eds.), 1990）等；在相關的專業期刊上更有許多的論述或專欄討論使用者介面的相關議題。這些書籍與文章對於設計多媒體教學軟體的設計者而言，提供了許多設計的原則與方向，對於介面設計的教學者與學習者而言，更是教學與學習上不可或缺的教科書與參考書籍。

在國內的相關書籍與資料方面，使用者介面多半附屬於討論人因工程與系統分析的書籍中。不過隨著近幾年來多媒體的發展逐漸受到重視，在國內討論多媒體設計的書籍中，亦有少部份敘述使用者介面的相關議題，例如在《多媒體設計》一書中，介紹有關麥金塔（Macintosh）電腦的圖形使用者介

面，以及在多媒體節目（titles）上的介面設計原則（羅綸新，民83）。此外也有專家學者在相關期刊或論文上發表關於使用者介面之介紹、設計的原則、軟體的介面評估等主題之論述。不過對於介面設計的教學者或學習者而言，必須花費極大的心力才能蒐集較完整的資料，而且無法從片段的資料中，獲取較完整的概念。這對於使用者介面的教學與學習而言，是一項阻礙。

因此本研究希望能夠從多媒體教學軟體設計的觀點，整理使用者介面的相關議題，作一完整性的介紹與探討，以作為教學與學習上的參考。

3. 國內缺乏探討「使用者介面」的整合教材

在使用者介面的教學與學習上，除了必須有完整的資料外，系統化的教學方法與相關的輔助媒體也是十分的重要。不過要設計發展一個具備完整課程內容、教學指引與輔助媒體的教學教材，必須花費極大的心力與時間，這對於教學者而言是一項極大的負擔。所以在目前國內介面設計的相關課程中，十分缺乏整合性的教材。

因此在本研究的教材發展上，希望能針對使用者介面的教學內容，透過系統化的教學設計，提供一個包含教學內容、教學策略與活動以及相關輔助媒體的整合教材，以作為相關課程教學之用，進而提昇介面設計的學習成效。

（二）使用者分析

經由上述的需求分析，本研究擬針對目前大專院校中開設使用者介面設計的相關課程，發展一套整合性的教材。因此教材的主要使用者設定為此相關課程的教學者與學習者，以下即針對這兩方面的使用者加以分析，以確定本教材的發展能夠符合使用者的需求。

1. 教學者背景與特性

在多媒體教學軟體的設計領域中，「使用者介面」相關課程大都開設於大專院校中的教育科技、資訊教育與資訊傳播科技相關系所中，以單一課程的形式或附屬於電腦輔助教學相關課程中。因此本研究以在這些系所中，教授「使用者介面」相關課程的教學者為教材發展對象。

在教育科技、資訊教育與資訊傳播科技相關系所中任教，並教授「使用者介面」相關課程的教學者，具備下列背景：

- ① 擁有國內外教育科技、資訊教育或資訊科學相關研究所碩士或博士學位。
- ② 熟悉使用者介面的專業知識，以及其在教學軟體設計上所扮演的角色。

除了上述共同背景外，教學者因其專長領域的不同，也具備下列特性，說明如下：

- ① 具備電腦輔助教學或電腦軟體發展專業知識。
- ② 了解多媒體基本概念，以及多媒體在電腦與教學上的應用。
- ③ 了解多媒體教學軟體的設計與發展過程，並具備實際開發或評鑑之經驗。
- ④ 具備實際教學經驗，並了解系統化教學設計在教學上的應用。
- ⑤ 具備操作電腦軟硬體及相關教學媒體的基本概念與能力。

由於教學者具備上述背景與特性，因此在教材的設計上，可充分運用系統化教學設計的概念，並配合相關的教學策略與活動，以及運用相關的教學媒體來配合教學。教學者應能了解並充分運用本教材，以輔助其介面設計的教學課程。

2. 學習者背景與特性

在多媒體教學軟體的設計領域中，「使用者介面」相關課程大都開設於大專院校中的教育科技、資訊教育與資訊傳播科技相關系所中，以單一課程的形式或附屬於電腦輔助教學相關課程中。因此本研究以在這些系所中，修習「使用者介面」相關課程的學習者為教材發展對象。

修習「使用者介面」相關課程的學習者，包含大專學生與研究生兩種不同身份，其具備下列背景：

- ① 大專學生：高中或同等學歷畢業，進入教育科技、資訊教育與資訊傳播科技相關科系中就讀。在修習「使用者介面」相關課程前，已經修畢教學設計、教學媒體、學習心理學、資訊概論、電腦與教學、多媒體製作等與電腦教學軟體發展相關之課程。
- ① 研究生：大學或同等學歷畢業，經過相關科目測驗後，進入教育科技、資訊教育與資訊傳播科技相關研究所中就讀。在修習「使用者介面」相關課程前，已經修畢教學設計、學習心理學、電腦教學理論與發展、電腦科技與媒體製作等與電腦教學軟體發展相關之課程。

除了上述共同背景外，學習者也具備下列特性，說明如下：

- ① 學習者在修習「使用者介面」相關課程之前，已經修習與電腦教學軟體發展相關之課程，因此對於電腦多媒體製作與教學設計方面，已經具備一定程度的了解。
- ② 「使用者介面」相關課程大部分是屬於選修課程，因此選讀此課程的學習者，在自我選擇的情形下，對此一課程應具有較高度的學習興趣與學習動機。

- ③ 學習者在修習「使用者介面」相關課程之後，希望能將其實際應用於電腦教學軟體的設計與發展之上。

雖然教材學習者分為大專學生與研究生兩種類型，其個人基本學養雖然並不一致，但因「使用者介面」相關課程並不是基礎課程，學習者在修習本課程之前皆已修習其他相關課程，因此本研究認為學習者的學歷程度並不會對此教材的學習造成影響，因此在教材的內容上，並沒有刻意區分適合不同學習者的內容。不過針對此一差異性，在本教材的教學手冊上，會提醒教學者可以依據學習者不同的學習情況，自行調整教學內容的深淺程度與教學方式。

由於學習者具備較高的學習動機與興趣，因此在教學策略與教學活動的安排上，可以針對此一特性加以考量。另外並可安排相關的實作課程與作業，使學生能將所學直接加以應用並呈現出來。

（三）教學內容分析

在教學內容的分析上，本教材是以設計多媒體教學軟體之使用者介面為目的，因此根據文獻探討所發展的「多媒體教學軟體使用者介面設計模式」，作為內容分析的主要架構。

本研究先將每個步驟程序所包含的內容列出，並將相關的知識加以整合，分成「教學軟體分析」、「使用者介面基本知識」、「使用者介面設計知識」（參見圖 11）三大類。然後再將此一模式的個別知識內容，依照其知識內容層級與層屬關係，由高至低加以排列，形成使用者介面課程內容的知識分析圖（參見圖 12）。說明如下：

1. 在知識分析圖的最高層，列出本教材內容的總目標，也就是多媒體教學軟體的「使用者介面設計」。
2. 在使用者介面設計規劃時，必須先進行教學軟體的分析，包含「使用者分析」與「軟體功能分析」。先分析軟體的使用者，了解其需求與特性，再依據「教學目標」、「教學策略」與「教學內容」來分析教學軟體的功能。
3. 另一方面，設計者在進行介面設計規劃時，也必須先具備使用者介面的「基本知識」與「設計知識」。設計者在了解介面的基本知識後，可以依照使用者介面的「設計步驟」與「設計項目」，開始進行軟體的介面設計，並以相關的「設計原則」作為設計時的依據，最後並進行「測試修正」的工作。
4. 在進行整個介面設計之前，設計者必須擁有相關的「先備知識」，以具備理解相關分析與設計知識的能力。

使用者介面基本知識

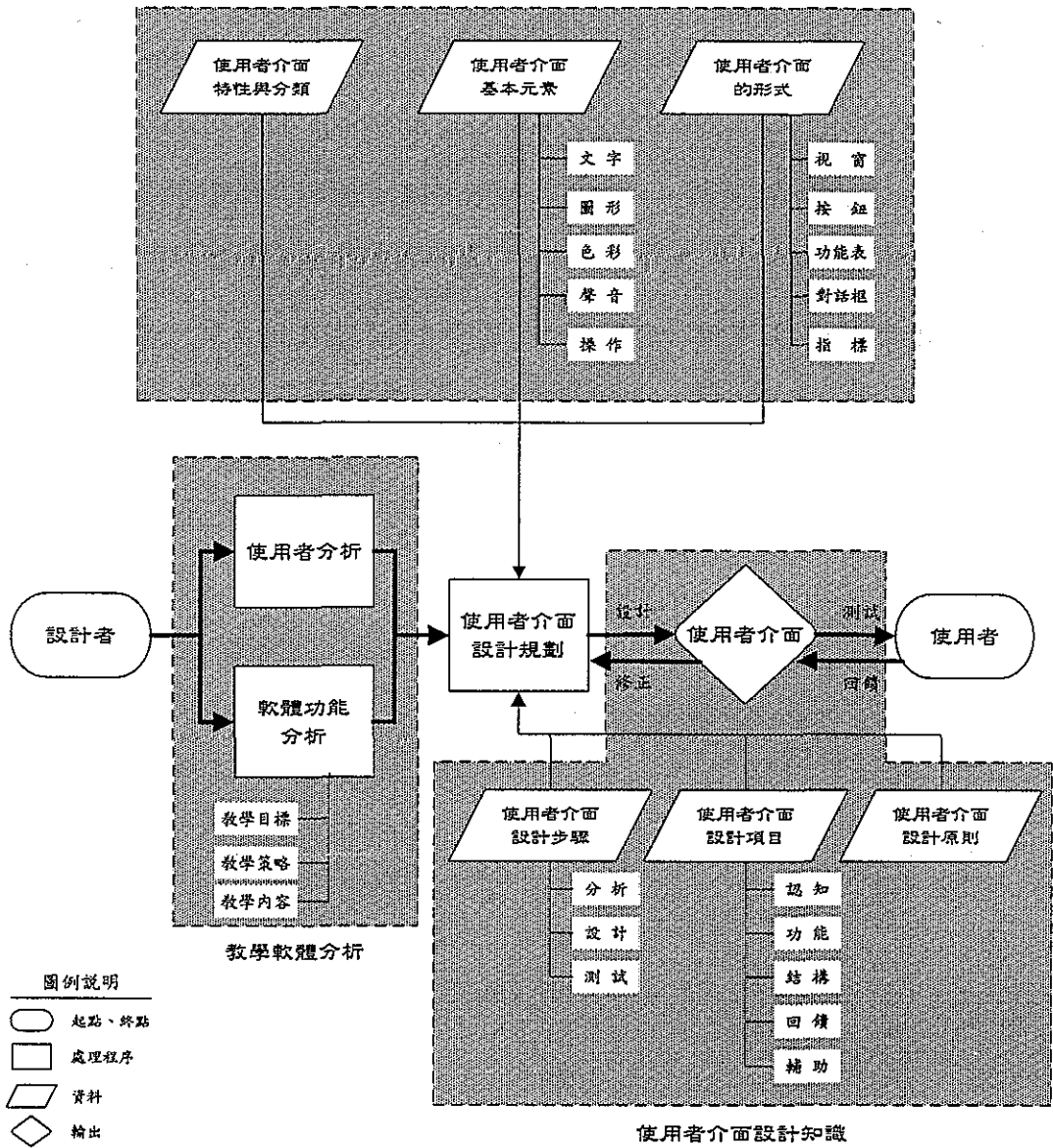


圖11 教學軟體使用者介面設計模式 (知識分類)

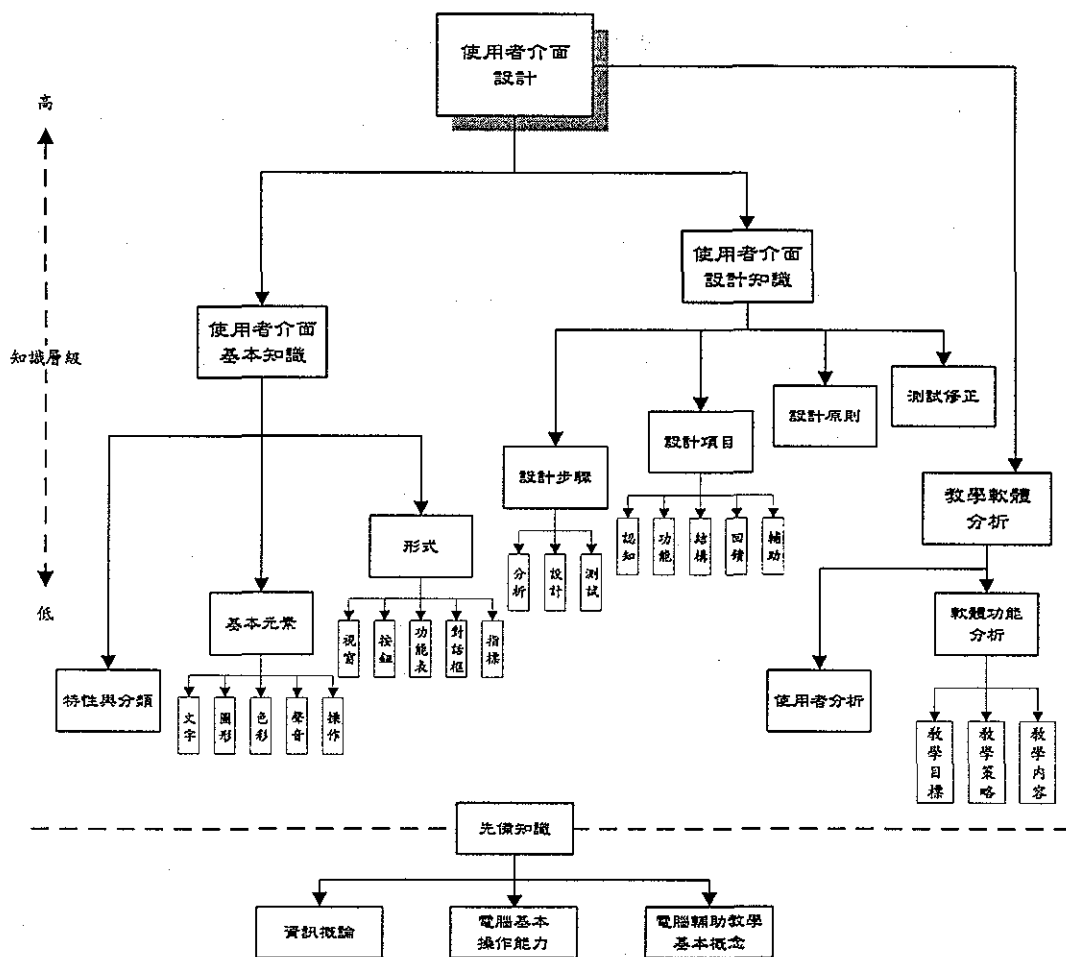


圖12 教學軟體使用者介面設計模式 (知識分析圖)

(四) 教學資源分析

教學資源分析主要是考量在目前的教學環境中，有哪些可供利用的教學資源，例如目前是否有相關的教學媒體可供運用？實際教學環境中所能提供的設備、支援有那些？經由教學資源的分析，可以作為設計教學媒體與教學活動的參考依據，不僅可以充實教學的內容，並且可以避免所開發的教材在實際的教學環境中無法運用。以下分成「教學媒體」、「教學環境」與「教學支援」三方面說明。

1. 教學媒體

目前與使用者介面設計相關的教學媒體，主要是以印刷媒體資料為主，包含書籍、論文、期刊與會議資料等，這些資料可作為充實教學內容或指定參考閱讀之用。探討使用者介面的書籍目前仍以英文為主，不過在多媒體設計、軟體設計等中文書籍中，仍可以找到相關的介面設計資料。目前國內的電腦、教學相關期刊與雜誌中，也有許多探討使用者介面的中文資料，例如《0&1Byte 中文版》、《PC World 電腦世界》、《教學科技與媒體》、《視聽教育》等期刊。在查詢相關的資料時，可以利用各校的圖書館線上公用目錄、光碟資料庫或線上資訊檢索系統來找尋，例如《中華民國期刊論文索引光碟資料庫》、《全國科技資訊網路》等。在查詢時可用下列關鍵字檢索：使用者介面（user interface）、人機介面（human-computer interface）等。在查詢相關的資料時，必須注意其探討的主題與領域為何？因為使用者介面牽涉的範圍十分廣泛，可能包含「電腦軟硬體設計」、「工業設計」、「人因工程」等不同性質的資料，因此必須加以注意，才能找到符合所需的資料。

另外目前市面上許多的應用與教學軟體，可作為教學者在講授介面設計時的相關範例，或是做為學習者介面評鑑時的參考軟體。

2. 教學環境

在教室設備方面，目前在各大專院校中，除了一般的傳統教室外，也逐漸設立電腦教室、多媒體呈現教室，或是加強現有教室的電腦與視聽設備，以供教學之用。目前使用者介面設計相關課程的授課人數，大學部約為30-50人，研究所則為6-12人。而且在講授使用者介面設計課程時，因為必須運用到相關的視聽與多媒體電腦設備，以呈現教學內容與展示相關軟體，因此本

研究理想的教學環境，除了能提供 30-50 人的一般教室設備外，還必須有下列設備：

- ① 多媒體電腦：供展示教學內容與執行相關教學軟體之用，必須能夠連接上教室中的投影與擴音設備，以及瀏覽網際網路（Internet）的資源。
- ② 視聽設備：包含放影機、影碟機、擴音設備等，以呈現相關教學媒體。
- ③ 投影設備：包含呈現投影片的一般投影機與連接電腦及視聽設備的三槍或單槍投影機，以及投影銀幕。
- ④ 遮光設備：投影影像時遮光之用。
- ⑤ 照明設備：提供一般照明以及使用投影設備時的特殊照明。

3. 教學支援

在介面設計課程的教學上，除了一般教師講授外，為了提供實際的設計經驗與心得，可以邀請具有多媒體教學軟體使用者介面設計經驗的軟體開發人員，以演講的方式介紹其軟體的介面設計過程，以及在介面設計時如何與美工、程式等相關人員溝通協調的問題。

二、設計

經由對使用者介面設計相關課程的分析，了解其課程的需求、教材使用者的背景與特性、教學內容的知識架構以及可供運用的教學資源之後，可以開始針對以上的分析結果，設計規劃實際的整合教材。以下分成「訂定教學目標」、「課程內容設計」、「教學活動設計」與「教學資源選擇」等四方面加以說明。

(一) 訂定教學目標

訂定明確的教學目標，可以使教學者確定其教學的方向，並以此衡量其教學成效，而學習者能從教學目標中，了解其學習內容的重點，並規劃自己的學習進度。因此本研究依據使用者介面課程內容的知識分析(參見圖 12)，將其內容區分為「教學軟體分析」、「使用者介面基本知識」與「使用者介面設計知識」三方面，來訂定學習此課程的教學目標。

1. 教學軟體分析

- 解釋教學軟體分析的目的以及與使用者介面設計的關係。
- 描述教學軟體分析所必須進行的項目。
- 應用教學軟體分析於實際的軟體介面設計工作中。

① 使用者分析

- 說明進行使用者分析時所考量的項目，並以此為依據進行使用者介面之設計。

② 軟體功能分析

- 經由分析教學目標、教學策略與教學內容，規劃教學軟體的功能，進而設計相關之使用者介面。

2. 使用者介面基本知識

- 理解使用者介面的基本概念，包含使用者介面的特性與分類，構成使用者介面的基本元素，以及使用者介面在軟體中所呈現的形式。

① 使用者介面特性與分類

- 理解使用者介面的定義。
- 分析使用者介面在軟體中所扮演的功能。

- 說明使用者介面與教學軟體設計者、學習者三者間的關係。
- 說明使用者介面的重要性
- 分辨使用者介面的種類。

② 使用者介面基本元素

- 分析與區別使用者介面的構成基本元素。
- 說明使用者介面基本元素的種類與功能。

③ 使用者介面的形式

- 分析與區別使用者介面在軟體中所呈現的形式。
- 說明使用者介面不同形式的種類、功能與操作方式。

3. 使用者介面設計知識

- 說明使用者介面設計時所進行的步驟，分析其設計項目，並應用相關原則於設計之中，並且執行測試與修正。

① 使用者介面設計步驟

- 分析使用者介面設計時所進行的步驟。
- 說明設計步驟所執行的工作。
- 理解不同步驟間的交互關係。

② 使用者介面設計項目

- 分析與區別使用者介面的設計項目。
- 理解不同設計項目的功能與設計重點。

③ 使用者介面設計原則

- 理解設計原則所描述的意義與其對應情況，並應用於介面設計之中。

④使用者介面測試修正

- 了解使用者介面測試的方法與步驟。
- 運用測試的結果與回饋，進行介面設計之修正。

綜合上列教學目標，希望經由教學者應用本教材於介面設計的課程中，使學習者能具備使用者介面的基本知識與設計知能，了解在教學軟體的開發過程中，使用者介面的設計過程與步驟，並能應用相關的設計原則，以具備實際設計多媒體教學軟體使用者介面的能力。

(二) 課程內容設計

經過使用者介面課程內容的分析，以及考量課程進行的順序後，本教材學習手冊的課程內容安排如下：

前言（課程目標與內容架構簡介）

第一部份 認識使用者介面

第一章 使用者介面之介紹

- 第一節 使用者介面的定義
- 第二節 使用者介面的特性
- 第三節 使用者介面的重要性
- 第四節 使用者介面的分類與形式
- 第五節 使用者介面之設計

第二章 使用者介面基本元素

- 第一節 文字
- 第二節 圖像
- 第三節 色彩

第四節 聲音

第五節 控制

第三章 使用者介面的形式

第一節 視窗

第二節 按鈕

第三節 功能表

第四節 對話框

第五節 指標

第二部份 使用者介面設計

第四章 教學軟體分析

第一節 使用者分析

第二節 軟體功能分析

第五章 使用者介面設計項目

第一節 認知

第二節 功能

第三節 結構

第四節 回饋

第五節 輔助

第六章 使用者介面設計原則

第一節 介面形式設計原則

第二節 介面設計項目之原則

第三節 整體介面設計之原則

第七章 使用者介面測試修正

第一節 使用效能測試

第二節 使用者介面測試與修正

第八章 使用者介面設計與教學軟體發展

第一節 多媒體教學軟體設計與發展

第二節 使用者介面設計與軟體發展

參考書目

參考軟體

網路參考資源

(三) 教學活動設計

本教材的教學活動設計，分成整體課程設計與個別課程設計兩方面來說明。整體課程設計是以整個使用者介面設計課程為考量的目標，而個別課程設計則是以使用者介面課程中的單一課程為考量的目標。

1. 整體課程設計

在目前大專院校的使用者介面設計相關課程，大都是一學期兩學分（兩堂課）之課程，目前一學期之課程大都為 14-15 週，其中包含期中與期末考試。因此本研究以每星期兩節課，每節課 50 分鐘，總共上課 14 週為本教材之整體課程時間之考量，設計包含課程內容與學生作業的整體教學活動。如下表之說明：

表1 整體課程設計

週數	課程內容	學生作業	說明
1	課程簡介		包含教學目標、教學進度、作業要求、評分標準、參考資料
2	使用者介面之介紹		
3	使用者介面基本元素 —文字、圖像、色彩、聲音、控制		
4	使用者介面的形式 —視窗、按鈕		
5	使用者介面的形式 —功能表、對話框、指標		
6	教學軟體介面評鑑作業之呈現	教學軟體介面評鑑	學生針對現有教學軟體之介面設計進行評鑑，並於課堂上展示說明
7	教學軟體分析		
8	使用者介面設計項目 —認知、功能、結構、回饋、輔助		
9	使用者介面設計原則	軟體分析規劃報告	學生針對期末作品進行分析規劃
10	使用者介面測試修正		
11	使用者介面設計與教學軟體發展		
12	專題演講		邀請具有介面實際設計經驗者進行演講，以實例介紹為主
13	期末作品呈現（一）	教學軟體介面設計	以五人為一組，進行教學軟體之介面設計
14	期末作品呈現（二）		

在本課程的教學評量方面，因為使用者介面設計是屬於應用性質的課程，評量的目的主要是要了解學生對於教學軟體使用者介面的實際設計能力，因此本課程的教學評量方式，主要是採用學生個人與小組作業的方式來

進行，希望學生能經由評鑑、分析、設計等作業方式，將所學的知識加以應用，以達到教學之目的。本課程的作業與評分方式說明如下：

【作業形式】

① 教學軟體介面評鑑

- 作業形式：個人作業
- 繳交日期：第 6 週
- 作業說明：針對目前市面上的多媒體“教學”軟體，選定其中一種，以使用者的觀點，評鑑其介面設計的優、缺點，並提出改進的建議。
- 呈現方式：
 - 評鑑報告（包含評鑑軟體名稱、內容簡介、介面設計優缺點、改進建議等項目，A4 紙張隔行打字列印）。
 - 課堂呈現（執行並說明所評鑑教學軟體之使用者介面設計）。

② 軟體分析規劃報告

- 作業形式：小組作業（3-4 人一組）
- 繳交日期：第 9 週
- 作業說明：針對期末作業所要設計之教學軟體，進行其使用者與軟體功能分析。
- 呈現方式：
 - 軟體分析規劃報告（包含軟體名稱、教學目標、使用者分析、功能分析、內容流程等項目，A4 紙張隔行打字列印）。

③ 教學軟體介面設計

- 作業形式：小組作業（3-4 人一組，與第二次作業相同）
- 繳交日期：第 13,14 週

- 作業說明：針對先前所設計之教學軟體，加以設計製作，強調的重點為使用者介面設計的部份。可以採用多媒體編輯軟體，如 Authorware、Director，或是具互動功能之簡報軟體，如 Action、Astound 等來加以製作。
- 呈現方式：
 - 軟體設計報告（包含軟體名稱、教學目標、使用者、功能說明、內容流程、軟體畫面與操作方式等項目，A4 紙張隔行打字列印）。
 - 課堂呈現（執行並說明所設計之教學軟體使用者介面）。

【評分標準】

- 教學軟體介面評鑑 30%
- 軟體分析規劃報告 20%
- 教學軟體介面設計 40%
- 課堂表現（出席狀況、發言情形...） 10%

2. 個別課程設計

在個別課程設計中，是以單週的課程為單位，分別進行其教學活動之設計。每週的授課時間是兩節課，約為 90-100 分鐘。在教學活動的安排上，是參考蓋聶（Gagne）的九大教學事件（instructional event）（Gagne, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W., 1992），列出教學活動的順序，並考量其所需時間、教學方式與教材。本教材之個別課程設計以下表為依據，不過其教學活動之順序、內容會因個別課程的特性而有所不同。

表2 個別課程設計

教學活動與順序	教學內容	時間(分)	教學方式與教材	說明
開場白				簡介課程內容
1. 提示教學目標				說明本課程教學目標
2. 引起動機				利用相關教學方法、策略或媒體，引起學生動機
3. 追憶舊經驗				引導學生將舊經驗與課程內容結合
4. 呈現新內容				呈現教學內容
5. 指導學習				注意學生學習反應並加以指導，應用範例加強學習
6. 要求學生表達				提出問題要求回答
7. 提供回饋				針對學生回答加以回饋
8. 評估學習成效				進行測驗或作業
9. 促進學習保留其遷移				針對課程內容重點進行整理、回顧
結語				

(四) 教學資源選擇

如何運用適當的教學資源呈現教學內容，以達到其教學目標，是選擇教學資源時的重要依據。除此之外，教學內容的形式與環境設備的支援，也是選擇時的考量重點。因此本課程的教學可考慮運用下列教學資源：

1. 學習手冊與教學手冊

可呈現多量的文字與圖形資料，使用時不需其他教學設備。適合教材內容的主要呈現，作為學生學習的主要資料，以及教師教學時的參考。

2. 投影片

可呈現文字與圖形，並可配合教學活動的進行依序呈現，需配合投影機一起使用。適合教師上課呈現教學內容綱要、重點與相關圖形之用。

3. 電腦簡報軟體

可呈現文字、圖形、聲音與影像資料，並可提供多樣的畫面呈現形式，但需要較多的教學設備支援，如多媒體電腦、投影設備等。適合教師上課呈現教學內容綱要、重點與相關圖形之用。例如 PowerPoint、Action、Astound 等軟體。

4. HTML (HyperText Markup Language) 文件

可呈現文字、圖形、聲音與影像資料，其方式是透過網路經由電腦中的瀏覽軟體 (Browser) 呈現相關訊息，可不受時空限制，但需要具備電腦與網路通訊設備。適合呈現課程簡介資料與相關參考資源。

5. 多媒體教學軟體

利用已開發完成之國內外多媒體教學軟體，配合課程內容的介紹，作介面設計之「好」與「壞」的示範。本教材所選擇用以作為教學範例之軟體，主要來源為淡江大學圖書館非書資料室所收集之光碟軟體，以及研究者個人收集之軟體。所列之軟體僅供參考，教師亦可自行選擇具備相同範例特性的軟體來作教學之用。教學範例軟體如下表所列：

表3 教學範例軟體

軟體名稱	出版單位
開天闢地	第三波文化事業股份有限公司
台灣民俗廟會(一)(二)	英群企業股份有限公司
清明上河圖	得意傳播
環保大進擊	行政院環保署
寶島動物園	巨磯多媒體公司
捍衛戰士(學習篇)-一次不等式的圖解	台北縣政府教育局、淡江大學
二次函數的圖形	台北縣政府教育局、淡江大學
幾何工廠	台北縣政府教育局、淡江大學
PowerPoint 7.0 中文版	Microsoft
Eyewitness Encyclopedia of Science	DK Multimedia
World Reference Atlas	DK Multimedia
Stowaway	DK Multimedia
Arthur's Teacher Trouble	Broderbund

三、製作

在教材的製作上，可分成學習手冊、教學手冊與輔助媒體三部份，以下分別說明其製作的方式與形式。

(一) 學習手冊製作

學習手冊是利用電腦文書處理軟體－Microsoft Word 7.0 中文版，整合文字與相關圖形、表格等資料，經由印表、影印輸出後裝訂成冊，如同一般教科書的形式。

在相關範例畫面的收集上，主要是以目前一般坊間的多媒體教學軟體為參考之依據，針對其介面設計部份加以舉列。本研究之光碟軟體主要來源為淡江大學圖書館非書資料室所收集之光碟軟體，以及研究者個人收集之軟體。在畫面的取得上，是利用 Ulead MediaStudio Pro 2.0 中文版內的「Screen Capture」軟體，在光碟軟體執行時加以拍攝，並利用其「Image Editor」軟體加以編修，然後存成 BMP 的圖檔格式，插入文書軟體中。若範例畫面需要加上輔助說明文字時，則利用 Microsoft PowerPoint 7.0 中文版軟體，將所需圖形插入後，再加上文字說明，最後在直接複製至文書軟體中。

學習手冊的內容架構，已在「課程內容設計」時加以說明(參見第 38 頁)，而其內容形式，主要包含目次、前言、章節內容、參考資料四個部份(參見附錄一)。

1. 目次

列出本書的內容章節架構，以及所在的頁次，方便學習者瀏覽與查檢章節內容。

2. 前言

說明本書的適用對象與學習目標，以及章節內容的架構與簡介。讓學習者對本書的內容有基本的瞭解。

3. 章節內容

章節內容為本書的主要部份，在形式上包括內容概要（在本章中，您將學習以下的內容）、教學目標（本章的教學目標、經由本章的介紹，您是否學會了...）、實際教學內容、建議活動等部份。在單元之前提供內容概要，讓學生對於將要學習的內容有初步的認識，然後在單元的前面提示教學目標，使學生了解本章的學習重點，並在每章的結尾再一次提示教學目標，作為學生檢視學習成果之用。最後，希望學生能經由「建議活動」的進行，將所學習的內容與實際活動相互配合，以加強學習的效果。

4. 參考資料

列出本書所引用的參考書目與參考軟體，以及使用者介面設計相關的網路參考資源。

（二）教學手冊製作

教學手冊是利用電腦文書處理軟體－Microsoft Word 7.0 中文版，整合文字與相關圖形、表格等資料，經由印表輸出後裝訂成冊。教學手冊的教學內容架構與學習手冊相同，但其形式上則以輔助教學為主，包含目次、整體教學活動規劃、個別教學活動規劃三部份（參見附錄二）。

1. 目次

列出本書的內容章節架構，以及所在的頁次，方便教學者瀏覽與查檢手冊內容。

2. 整體教學活動規劃

簡述教學內容的架構與概要，以及整體教學活動的時程安排與相關活動之設計。

3. 個別教學活動規劃

個別教學活動規劃是列出每週上課的教學計畫，其內容與學習手冊互相配合，其架構包含課程章節、課程內容、教學目標、輔助媒體、準備器材、教學活動設計等。

(三) 輔助媒體製作

輔助媒體其內容架構須與教學內容相互配合，其製作形式包含投影片、電腦簡報軟體與 HTML 文件。在製作時必須先收集相關的媒體資料與介面範例，然後再利用相關軟體（如簡報軟體、網頁編輯軟體）加以整合後，印表輸出成投影片，或將電腦檔案儲存至磁碟或光碟中加以應用。本教材之輔助媒體，主要分成二個部份：

1. 教學簡報軟體

本教材之簡報軟體是利用 Microsoft PowerPoint 7.0 中文版所製作，主要是提供老師上課教學呈現之用，可直接用電腦配合投影設備呈現，或印表輸出製成投影片後，再利用投影機來呈現（參見附錄三）。

2. HTML 文件－「使用者介面設計」網頁

本教材之 HTML 文件是利用 Netscape Navigator Gold 3.0 所製作，主要是提供老師公佈其課程相關事項之用，學生必須利用網頁瀏覽軟體（如 Netscape

Navigator 或 Microsoft Internet Explorer) 來觀看，並且可利用其所提供之介面設計相關網站，來搜尋介面設計之相關資料（參見附錄四）。

四、評鑑修正

在教材製作與發展的過程中，以及教材發展完成後，必須進行評鑑的工作，了解教材於實際執行中所遭遇的問題，以作為教材修正改進的依據，使教材能夠符合實際教學的需要。本研究預計進行的評鑑方式包含專家評鑑與教學評鑑兩種方式，分別敘述如下：

（一）專家評鑑

專家評鑑乃邀請使用者介面設計專家與學者針對教材內容的正確性、完整性與實用性等提出意見，以便進行教材的修正。評鑑的方式主要是由學者專家審閱教材後，經由訪談的方式了解其意見，再進行教材的修正。評鑑結果於第四章中敘述，訪談問題請參見附錄六。

（二）教學評鑑

教學評鑑是邀請具使用者介面相關課程教學經驗的教師，針對具備本教材學習者特性的學生，進行部份課程內容的實際教學，再以問卷和訪談的方式了解老師與學生對本教材的意見。蒐集相關的意見之後，再進行教材的最後修正。評鑑結果於第四章中敘述，教材評鑑問卷與訪談問題請參見附錄五、附錄六。

第四章 教材評鑑與修正

在教材製作與發展的過程中，以及教材發展完成後，必須進行評鑑的工作，了解教材於實際執行中所遭遇的問題，以作為教材修正與改進的依據，使教材能夠符合實際教學的需要，其評鑑方式包含「形成性評鑑」與「總結性評鑑」兩種方式。

不過因為受限於研究時間與學校課程安排的因素，實際上本研究無法與教授使用者介面的課程配合，因此無法進行整學期課程的總結性評鑑。故本研究預計進行的評鑑方式包含「專家評鑑」與「教學評鑑」兩種方式；專家評鑑乃邀請專家針對教材內容的正確性、完整性、實用性等提出意見，而教學評鑑則邀請具使用者介面相關課程教學經驗的教師，針對具備本教材學習者特性的學生，進行部份課程內容的實際教學，再以問卷和訪談的方式了解老師與學生對本教材的意見。蒐集相關的意見之後，再進行教材的最後修正。另外考慮研究時間與相關課程配合上的限制，並且為便於進行評鑑工作與掌握評鑑場地、設備等因素，因此在實際參與評鑑的對象方面，是以淡江大學的教師與大學部學生為主。

第一節 專家評鑑

專家評鑑乃邀請使用者介面設計專家與學者針對教材內容的正確性、完整性與實用性等提出意見，以便進行教材的修正。評鑑的方式主要是由學者專家審閱教材後，經由訪談的方式了解其意見，再進行教材的修正。

一、專家背景與資歷

為配合教材的內容主題，本研究之專家選擇條件如下：

1. 學歷：受過教學科技、使用者介面設計、或電腦輔助教學之學科課程訓練。
2. 經歷：曾擔任多媒體軟體之介面設計、企劃、或專案管理等職務，或曾教授使用者介面設計之相關課程。
3. 專長：能對多媒體教學軟體之使用者介面設計提供意見，或曾發表使用者介面設計之相關文獻。

本研究實際參與專家評鑑的二位學者，其資歷如下：

1. 美國伊利諾大學教育學博士，淡江大學教育學程專任副教授。專長為電腦輔助教學，曾任「國民中小學教育電腦化系統先導發展計畫」之課程軟體組專案管理工作。
2. 美國喬治亞大學教學科技博士，淡江大學教育科技學系專任副教授。專長為電腦多媒體、電腦輔助學習，曾在期刊上發表多篇使用者介面設計之文獻

二、專家訪談意見

專家針對教材所提供之意見，經過整理後，配合訪談之問題敘述如下：

(一) 多媒體教學軟體使用者介面設計課程教材（以下簡稱本教材）的內容是否正確？若有錯誤之處請加以指正。

1. 手冊中的「您將學習以下的內容...」，是學習內容還是學習目標？
2. 「使用者介面之特性」之內容較看不出重點，可再加強。
3. 「使用者介面的重要性」內容部份，可再加強說明多媒體教學軟體使用者介面設計的困難處。

4. 使用者介面設計「項目」的意義不是很清楚？內容部份可再加強。
5. 設計原則是否有重複敘述的必要性？
6. 設計原則的英文翻譯應再確認。
7. 使用者介面測試階段中的「測試（訪談）對象」名詞，為避免誤認測試之方式只有訪談一種，建議將「訪談」二字去掉。

（二）本教材的內容對於學習教學軟體使用者介面設計課程的學生而言，是否完整？課程內容的安排是否合理？若有不足之處請加以指正。

1. 思考整個教材的目標，是重在知？還是應用？
2. 在介面理解或應用方面的例子應再加強，尤其是屬於教學軟體的例子。
3. 教學軟體的使用者介面與一般工具性軟體不同，可從教學內容的選擇、教學內容的呈現、問題的呈現等方面來敘述可能的使用者介面。

（三）本教材所提供的學習手冊、教學手冊與輔助媒體，對於教授教學軟體使用者介面設計課程的教師而言，是否能符合其教學之所需？若有不足之處請加以指正。

1. 學習手冊在每章的後面可列出本章的 key words、理解層次的問題、討論的問題、小組作業或活動。
2. 教學手冊中的教學活動安排，不一定要侷限在「蓋聶」的教學事件中，可靈活運用。
3. 教學與學習手冊中可列出一些使用者介面的設計個案或活動，可提供學生思考，以及課堂上討論之用。
4. 在教學活動的安排上，可再加強學生的參與。

(四) 本教材所提供的學習手冊、教學手冊與輔助媒體，其編排格式、範例說明與呈現方式是否適當？若有不足之處請加以指正。

1. 所舉軟體範例有許多為一般應用軟體或作業系統，如視窗的部份。而且教學軟體中很少出現如此複雜的視窗形式，若採用此種呈現方式是否適當也是個問題？
2. 範例最好是採用屬於教學軟體的例子，以凸顯本教材與一般軟體設計的不同。
3. 教學手冊的教學活動中，呈現內容所佔的時間較多，學生參與的機會較少，應加強應用理解的部份。

(五) 針對本教材是否有其它的建議？

1. 應列出本教材的設計目的、所要達成的學習效果、適合的學習對象與先備知識等資料。

第二節 教學評鑑

教學評鑑是邀請具使用者介面相關課程教學經驗的教師，針對具備本教材學習者特性的學生，進行部份課程內容的實際教學，再以問卷和訪談的方式了解老師與學生對本教材的意見。蒐集相關的意見之後，再進行教材的最後修正。

本研究因受限於研究時間與學校課程安排之因素，故教學評鑑無法與實際教授使用者介面的課程配合，因此選定在其課程內容中包含使用者介面設計，並且其教師與學生之特性符合本教材之設定的課程來作為教學評鑑之對象。以下分別說明教學評鑑進行的方式，教材評鑑問卷之資料統計與分析，以及學生與教師的訪談意見。

一、教學評鑑方式

■ 評鑑內容：

「多媒體教學軟體使用者介面設計」課程教材之第三章第二節「按鈕」部分。

■ 評鑑時間：50 分鐘

■ 評鑑地點：

淡江大學文學館 L110 教室，為多媒體電腦教室，內有多媒體電腦及相關週邊設備、視聽設備（錄放影機、影碟機、擴音設備）、投影設備（三槍投影機、投影銀幕）。

■ 課程名稱：CAI 課程原理與設計

本課程為開設在淡江大學教育資料科學學系（以下簡稱教資系）三年級之選修課程，但不限定教資系同學選修。

■ 授課教師：

本課程授課教師為淡江大學教育學程專任副教授，美國密蘇里大學教育博士，其專長為電腦輔助教學、課程與教學。

■ 上課學生：

本課程選修之學生大都為教資系三年級之學生，選修人數為 19 人，當天上課實到人數為 17 人（教資系 16 人、資訊管理學系 1 人）。

■ 評鑑流程

1. 事前準備

研究者將「課程教材評鑑手冊－授課教師部份」（包含評鑑課程單元之學習手冊、教學手冊、簡報軟體大綱，以及評鑑流程）、簡報軟體檔案磁片及範例光碟軟體，於課程進行前一日交給授課教師，進行教學之準備。研究者並將簡報軟體及範例軟體安裝於電腦之中，並加以測試是否可正確執行。

2. 評鑑說明

課程進行前，由研究者簡述進行評鑑之目的與流程，然後將學習手冊發給上課學生。

3. 教師授課

教師進行課程講授，課程進行時並用攝影機將教學過程加以拍攝記錄。

4. 學生填寫問卷

課程進行後由學生填寫問卷。實發問卷 17 份，實收問卷 17 份。

5. 學生訪談

從學生之中隨機挑選 5 位，進行個別訪談，每位約五分鐘。訪談時由研究者提出問題，另外一位協同研究者記錄訪談內容，訪談時並加以錄音。

6 教師訪談

研究者與授課教師進行訪談，約十分鐘。訪談時由研究者提出問題，另外一位協同研究者記錄訪談內容，訪談時並加以錄音。

二、教材評鑑問卷之資料統計與分析

(一) 問卷資料統計

以下按照問卷內容的順序，列出其統計結果（問卷內容請參見附錄五）。

【個人資料部份】

1. 您的科系：教資系 16 人，資管系 1 人，共 17 人。
2. 您的年級：全部為三年級之學生。
3. 下列哪些課程內容（不一定是課程名稱）您曾經修習過？（數字代表劃記次數）

資訊概論(15) 學習心理學(4) 多媒體製作(10) 教學設計(4)

電腦程式寫作(16) 電腦輔助教學(15) 電腦教學軟體製作(5)

底下列出「學習手冊部份」與「輔助媒體部份」之填答劃記狀況，並統計其平均分數（以滿意為 5，不滿意為 1 之順序來統計每題之平均分數）

表4 問卷【學習手冊部份】之統計資料

【學習手冊部份】（平均分數 4.32）	滿意	沒問題	不確定	有問題	不滿意	平均分數
1. 學習手冊的課程內容順序很理想	4	13	0	0	0	4.24
2. 學習手冊的內容文字很容易理解	6	10	1	0	0	4.29
3. 學習手冊的編排格式很容易閱讀	6	11	0	0	0	4.35
4. 學習手冊的範例圖示與內容十分配合	8	9	0	0	0	4.47
5. 學習手冊的內容有助於上課之學習	5	11	1	0	0	4.24

表5 問卷【輔助媒體部份】之統計資料

【輔助媒體部份】（平均分數4.26）	滿意	沒問題	不確定	有問題	不滿意	平均分數
1. 簡報媒體的呈現有助於課程內容的理解	6	10	1	0	0	4.29
2. 簡報媒體的內容文字很容易理解	5	12	0	0	0	4.29
3. 簡報媒體的編排格式很容易閱讀	3	12	1	0	1	3.88
4. 簡報媒體的範例圖示與內容十分配合	8	9	0	0	0	4.47
5. 範例軟體的展示有助於課程內容的理解	7	9	1	0	0	4.35

（以上兩個部份沒有學生寫出其意見）

您對本教材的其它建議：

1. 文字（簡報軟體）有部份較小，看不太清楚。
2. 音樂可以更活潑些，如有適當配音可能會更好。

底下列出【課程理解內容】的答題狀況，以及其正確率（答對人數除以總人數）。

表6 問卷【課程內容理解】之統計資料

題號	答對人數	正確率
1	7	41.18%
2	17	100%
3	16	94.12%
4	12	70.59%
5	16	94.12%
總正確率		80%

(二) 問卷資料分析

以下針對上述之統計資料，加以分析其代表意義與原因。

【個人資料部份】

1. 個人資料部份主要是研究者要了解學生的背景資料，是否符合本教材所設定的學習者背景與特性。受試者絕大部份皆為教資系三年級學生，而且大部份學生（15人以上）都修過資訊概論、電腦程式寫作、電腦輔助教學三門課程或內容，與本教材所設定的學習者大致符合。

【學習手冊部份】

1. 學習手冊部份的每一題平均分數與整體分數皆介於5（滿意）與4（沒問題）之間，因此學生對學習手冊大都認為沒有問題。

【輔助媒體部份】

1. 輔助媒體部份的整體分數皆介於5（滿意）與4（沒問題）之間，因此學生對輔助媒體大都認為沒有問題。
2. 值得注意的是其中的第三題「簡報媒體的編排格式很容易閱讀」，其分數介於4（沒問題）與3（不確定）之間，而且是所有題目中分數最低的。研究者探究其原因，主要是簡報軟體已呈現之文字的颜色太暗（PowerPoint 軟體之功能，可將項目文字中已呈現的部份變成其它颜色），導致學生無法看清楚文字。這點在後來的訪談中可以證實。至於造成的原因，主要是研究者在電腦螢幕上觀看簡報內容時並不覺得太暗，但經由投影機呈現後，色彩會變暗許多。因此在測試簡報軟體時，除了可正確執行外，對於其文字的大小與色彩，必須特別注意學生是否可清楚的觀看。

【課程內容理解】

1. 課程內容理解部份主要是研究者透過測驗題，想了解學生對上課內容的理解程度。此部份的整體正確率為 80%，（似乎）顯示大部份的學生對於課程內容都能理解。
2. 不過在實際測試過程中，因為沒有嚴格地要求學生不可參考學習手冊，或是不可互相交談，所以發現一些學生在答題時有參閱學習手冊內容，或與他人討論的現象。因此本部份的可信度不能確定，其數值只能提供參考。

三、學生訪談意見

以下為五位學生對本教材的訪談意見之綜合整理。

（一）針對所上課的單元，本教材所提供的學習手冊，其內容是否容易了解？

內容的編排是否容易學習與閱讀？提供的範例是否有助於理解課程內容？

1. 學生對於「按鈕」的課程內容都能理解，並且能夠在上課時對應老師的授課內容。
2. 學生對於學習手冊的編排方式大致上滿意，認為章節重點能夠很清楚的分辨。少部份學生認為課程內容的文字敘述太長、段落的間距可再加寬、標題可採用有趣的字型（如 POP 體）。
3. 學生認為所提供的範例圖形很清楚，與內容文字都能配合，有助於課程內容的理解。

（二）針對所上課的單元，本教材所提供的輔助媒體，其內容是否容易了解？

內容的編排與呈現是否容易學習與閱讀？提供的範例是否有助於理解課程內容？

1. 學生認為簡報的內容與所提供之範例軟體，都有助於理解課程內容。

2. 大部份的學生都認為簡報中已呈現的文字變得太暗，講到後面想要看前面的部份時就看不清楚了。但對於文字的條列方式都覺得蠻好的。
3. 學生認為簡報中的圖形很清楚，與內容都能配合，有助於理解課程內容。
4. 學生蠻喜歡簡報中的圖形互動方式，再配合老師的講解，認為對內容的理解很有幫助。

(三) 針對所上課單元之教材，是否有其它的建議？

1. 以前上課只有用投影片，上課會來不及抄筆記，能夠提供學習手冊蠻不錯的。
2. 老師對簡報內容的熟悉很重要，如果一直跳過去反而覺得不清楚，只好參考學習手冊。
3. 簡報中換下一頁時可加上聲音。

四、教師訪談意見

以下為本教材的授課教師之訪談意見綜合整理。

(一) 針對所授課的單元，本教材內容是否正確？若有錯誤之處請加以指正。

1. 內容上大致正確，寫的文字蠻詳細的。
2. 對於按鈕的定義可再寫清楚一點。

(二) 針對所授課的單元，本教材對於學習教學軟體使用者介面設計課程的學生而言，是否完整？課程內容的安排是否合理？若有不足之處請加以指正。

1. 課程的內容架構蠻清楚的。
2. 對於設計原則可再加以解釋說明。

(三) 針對所授課的單元，本教材所提供的學習手冊、教學手冊與輔助媒體，是否能符合教學之所需？若有不足之處請加以指正。

1. 所提供之教材可以輔助教學。
2. 簡報的呈現方式可再加以改進。

(四) 針對所授課的單元，本教材的所提供的學習手冊、教學手冊與輔助媒體，其編排格式、範例說明與呈現方式是否適當？若有不足之處請加以指正。

1. 內容的編排條理清楚，範例與內容能夠配合。
2. 簡報中的文字不要變暗，否則學生無法參考前面的內容。
3. 所提供的範例與單元能配合，但其中圖像式的按鈕較少，多為透明式，可直接採用 Word 軟體的按鈕來說明。

(五) 針對本教材是否有其它的建議？

1. 大致上都沒有問題。若從 1-10 分中給予本教材一個分數，大概是 8.5 分。

第三節 教材修正

針對上述專家、教師與學生所提供之意見，研究者會加以考量並進行教材之修正。考量的主要依據是若其意見是修正教材中的錯誤，或是可增進本教材之教學與學習成效者，將加以修正；若是屬於評鑑者之主觀意見，對教材之教學與學習效果並無直接影響者，將不予修正。修正方式與說明如下：

1. 將學習手冊中「您將學習以下的內容...」部份的動詞去掉，使此部份為教學單元內容之簡介，而不是教學目標。另外在每章前面加上「本章的教學

目標」，使其與最後的「經由本章的介紹，您是否學會了...」這兩部份為提示教學目標的部份。如此的安排主要是考量在單元之前提供學習內容概要，讓學生對於將要學習的內容有初步的認識，然後在單元的前面提示教學目標，使學生了解本章的學習重點，並在每章的結尾再一次提示教學目標，作為學生檢視學習成果之用。

2. 在學習手冊第六章「使用者介面設計原則」中，重複列出先前所介紹過的設計原則，主要是考量先前的原則介紹是分散在各個部份中，經由第六章的整合可作為設計時的快速參考之用。
3. 在學習手冊中的範例，有許多並不是取材自教學軟體中，主要是考量為使學習者對介面的形式都能有完整的了解，因此即使是教學軟體中較少用到的部份，仍對於每一種形式都加以介紹，並且利用學習者常見的軟體作範例，可使其充分理解。不過因本教材仍是以教學軟體的介面設計為主，所以會盡量採用相關的教學軟體範例來作為說明。
4. 在學習手冊與教學手冊中，希望能再加上配合的個案或活動，以提供學生思考或配合教學活動來進行。因此在學習手冊中加入「建議活動」，使學生能經由相關活動的進行，將所學習的內容與實際活動相互配合，以加強學習的效果。
5. 在教材的學習手冊前言中，已加入適用對象、教學目標與課程內容架構的說明，使學習者在學習前，能對於課程內容有更清楚地認識。
6. 修正簡報軟體中的文字項目呈現方式，將已呈現文字變暗的功能取消，使學習者對於內容文字全部都能清楚地看到。至於逐條呈現的方式，因有助於引導學習者觀看內容，故仍加以保留。

第五章 結論與建議

第一節 結論

本研究初期主要是收集使用者介面之相關資料，探討介面設計在多媒體教學軟體發展中所扮演的角色，並進而歸納出教學軟體使用者介面之設計模式，以作為教材發展之依據。在經由資料的整理與分析後，本研究已提出「教學軟體使用者介面設計模式」，並以此模式來分析規劃「多媒體教學軟體使用者介面設計」課程教材的內容架構，期望能提供學習者一個完整的介面設計知識架構。

在規劃課程的內容架構之後，本研究應用教學設計的理論與方法，結合介面設計的主題內容，發展一套使用者介面設計之整合性教材，包含教學與學習手冊，以及輔助的教學媒體，以提供使用者介面設計相關課程之教學與學習之用。在學習手冊中，本研究除了介面設計內容外，並提供相關的範例圖片說明，使學習者能夠經由圖片的輔助，理解學習之內容。而在教學手冊中，除了安排規劃教學活動外，亦提供相關的範例使用說明，以及輔助之媒體，以協助教師之教學，並減輕教師找尋與製作相關媒體的負擔。

最後本研究經由評鑑的過程，了解教材是否能符合教學與學習之需要。在教學評鑑的結果方面，教師與學習者對於教材都給予正面肯定的評價，對於所提供之意見，本研究也加以斟酌修正。另外在專家評鑑方面，對於本教材也提供相當多的意見，在研究者能力所及的範圍內，以及考量對本教材的教學與學習效果之影響後，參考其意見進行教材之修正，以使本研究所發展之教材能符合介面設計教學與學習之需求。

第二節 建議

一、在研究分析方面

在本研究發展的過程中，是參考使用者界面的相關文獻，以設計者的觀點歸納分析出「教學軟體使用者介面設計模式」，並以此規劃課程教材的內容，不過因為研究者本身缺乏實際的使用者介面設計教學經驗，僅採用一般的教學設計方法來分析與規劃課程，對於介面實際教學上的問題，本研究並沒有較完整的分析與研究，因此可能在實際教學過程中會產生缺失。因此建議後續研究者在從事教材發展的研究時，除了探討相關文獻與實際之課程需求外，應該再收集該相關課程教學者的意見與實際教學經驗，將之融入教材的設計工作中，使教材更能符合實際教學者的需求。

二、在研究評鑑方面

在本研究的評鑑工作方面，受限於研究時間與實際課程安排的限制，只能從個別單元的評鑑結果來分析教材之成效，無法針對此一教材作完整的評鑑，因此對於整體教材的學習成效無法得知。而且因為課程中的每一單元其特性並不相同，選擇的評鑑單元特性可能會影響到評鑑的結果。因此在後續的相關研究上，可針對評鑑方式作更周延的設計與規劃，以確實達到評鑑教材之目的。

三、在相關研究與教學方面

在使用者界面的相關研究上，國內已有許多學者針對不同的主題加以研究，並發表成果。不過這些研究成果大都只是針對使用者介面設計的某一部分作深入的探討，並無法提供一個完整的介面設計概念。對於軟體的介面設

計者而言，也沒有能提供完整設計知識的中文書籍可作為設計之參考。因此希望能經由本研究之「拋磚引玉」，有更多的專家學者投入使用者介面設計的研究與教學工作，發展更多、更完整的教材與書籍，以提供介面設計者之參考，並培養出更多具備介面設計專業能力的人才，投入多媒體教學軟體的發展工作之中，進而設計出真正具備「使用者親和力」（user friendly）的軟體。到那時，使用者可能是在軟體中流連忘返，而不再只是急著找尋離開軟體的方法了。

參考書目

【中文部份】

- 朱孝龍（民 84）。多媒體教學軟體介面設計之研究。淡江大學教育資料科學研究所碩士論文。
- 李世忠（民 82）。使用者介面的探討。視聽教育，35:1，49-57 頁。
- 李宗薇（民 80）。教學媒體與教育工學。台北：師大書苑。
- 徐新逸（民 84）。CAI 多媒體教學軟體之開發模式。教育資料與圖書館學，33:1，68-78 頁。
- 郭淑芳（民 85）。如何製作專業的 CD-Titles。蘋果天地，55 期，74-79 頁。
- 張霄亭（民 77）。視聽教育與教學媒體。台北：五南。
- 蔣封成（民 84）。錨式情境教學法教材軟體之製作研究。淡江大學教育資料科學研究所碩士論文。
- 賴榮裕（民 84）。從人因面探討使用者介面之設計。中山大學資訊管理研究所碩士論文。
- 謝忠利（民 83）。圖形使用者介面：本質與隱喻之映對。交通大學傳播科技研究所碩士論文。
- 羅綸新（民 83）。多媒體設計。台北：松崗電腦圖書資料公司。
- 顧宏達（民 85）。使用者介面設計於圖書館導覽系統之探討。輔仁大學圖書資訊學系碩士班碩士論文。

【 英文部份 】

- Apple Computer, Inc.(1987). Human interface guidelines: The Apple desktop interface. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley.
- Barfield, Lon.(1993). The user interface: Concepts & design. Workingham, England : Addison-Wesley.
- Cox, K., & Walker, D.(1993). User interface design (2nd ed.). New York : Prentice Hall.
- Dick, W., & Cary, L.(1990). The systematic design of instruction (3rd ed.).Glenview, IL : Scott, Foresman.
- Gagne, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W.(1992). Principles of instructional design. Fort Worth : Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- Laurel, B. (Eds.)(1990). The art of human-computer interface design. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley.
- McFarland, R. D.(1995). Ten design points for the human interface to instructional multimedia. T.H.E. Journal, 22:7, 67-69.
- Redmond-Pyle, D., & Moore, A.(1995). Graphical user interface design and evaluation (GUIDE): a practical process. London : Prentice Hall.
- Shneiderman, B.(1992). Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction (2nd ed.). Reading, Massachusetts : Addison-Wesley.

附錄一

「多媒體教學軟體使用者介面設計」
課程教材

學習手冊

目次

目次	A1-3
前言	A1-5
第一部份 認識使用者介面	A1-9
第一章 使用者介面之介紹	A1-11
第一節 使用者介面的定義	A1-12
第二節 使用者介面的特性	A1-13
第三節 使用者介面的重要性	A1-14
第四節 使用者介面的分類與形式	A1-15
第五節 使用者介面之設計	A1-16
第二章 使用者介面基本元素	A1-19
第一節 文字	A1-21
第二節 圖形	A1-23
第三節 色彩	A1-27
第四節 聲音	A1-31
第五節 操作	A1-36
第三章 使用者介面的形式	A1-41
第一節 視窗	A1-43
第二節 按鈕	A1-53
第三節 功能表	A1-62
第四節 對話框	A1-68
第五節 指標	A1-74
第二部份 使用者介面設計	A1-81
第四章 教學軟體分析	A1-83

目次

第一節 使用者分析	A1-85
第二節 軟體功能分析	A1-87
第五章 使用者介面設計項目	A1-93
第一節 認知	A1-94
第二節 功能	A1-96
第三節 結構	A1-97
第四節 回饋	A1-98
第五節 輔助	A1-101
第六章 使用者介面設計原則	A1-105
第一節 介面形式設計原則	A1-106
第二節 介面設計項目之原則	A1-109
第三節 整體介面設計之原則	A1-110
第七章 使用者介面測試修正	A1-115
第一節 使用效能測試	A1-117
第二節 使用者介面測試與修正	A1-123
第八章 使用者介面設計與教學軟體發展	A1-133
第一節 多媒體教學軟體設計與發展	A1-134
第二節 使用者介面設計與軟體發展	A1-138
參考書目	A1-141
參考軟體	A1-145
網路參考資源	A1-147

前言

本學習手冊為「多媒體教學軟體使用者介面設計」課程教材的一部份，主要作為修習本課程之學生研讀參考之用。對於學習「電腦輔助教學」或「電腦教學軟體製作」相關課程的學習者而言，亦可參考本學習手冊之內容，作為軟體介面設計時之參考。

在內容主題方面上，主要是以「多媒體教學軟體」之使用者介面設計為主，內容範例盡量以實際教學軟體作為說明，不過為了使學習者對於使用者介面有較廣泛完整的了解，仍會參考一些作業系統與應用軟體之範例來作為輔助說明之用。

希望學習者在研讀與參考本手冊之後，能具備使用者介面的基本知識與設計能力，了解在教學軟體的開發過程中，使用者介面的設計過程與步驟，並能活用相關的設計原則，以具備實際設計多媒體教學軟體使用者介面的能力。

學習手冊的內容架構主要是參考「教學軟體使用者介面設計模式」來發展，其內容概要說明如下：

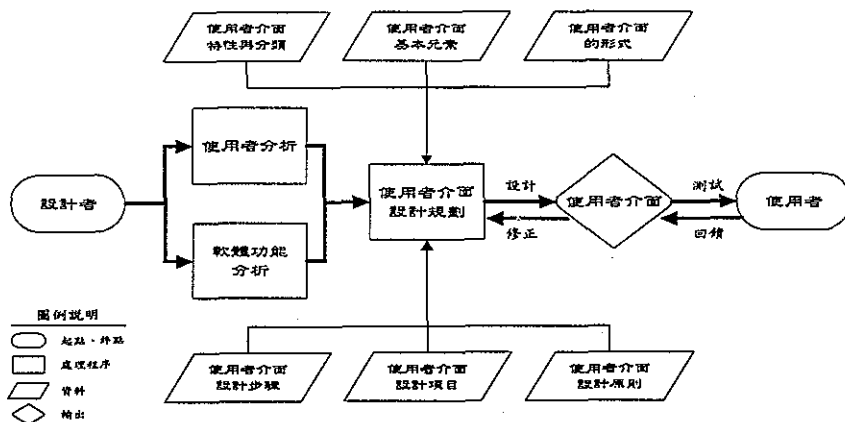


圖1 教學軟體使用者介面設計模式

■ 第一部份 認識使用者介面

說明設計者對於使用者介面所應具備的基本認識，包含下列內容：

第一章 使用者介面之介紹

針對「使用者介面」的定義與特性作一介紹，說明使用者介面的重要性，並簡介使用者介面的分類、形式與設計。

第二章 使用者介面基本元素

使用者介面的呈現狀態與形式，是由不同的的基本元素所構成，本章針對其「文字」、「圖形」、「色彩」、「聲音」、「操作」等五種元素作一介紹，說明這些元素的特性與種類，以及其應用原則。

第三章 使用者介面的形式

針對使用者介面常見的形式，也就是使用者在操作軟體時所接觸的介面形式作一介紹，包含「視窗」、「按鈕」、「功能表」、「對話框」、「指標」五種形式，在本章中將說明這些形式的定義與特性，構成元素與種類，以及其操作方式和設計原則。

■ 第二部份 使用者介面設計

說明使用者介面的設計步驟，以及介面設計與教學軟體發展之關係，包含下列內容：

第四章 教學軟體分析

設計者必須先了解軟體使用者的背景與特性，才能設計出符合使用者需求的介面；另外必須考量軟體的功能，以此作為介面設計之基礎。因此在設計時，必須先針對教學軟體進行分析，包含「使用者分析」與「軟體功能分析」兩項工作。

第五章 使用者介面設計項目

在進行介面的設計工作時，必須考量下列設計項目，包括「認知」、「功能」、「結構」、「回饋」、「輔助」等五個項目。本章將針對以上的五個設計項目，說明其設計的重點以及相關的設計原則。

第六章 使用者介面設計原則

進行使用者介面設計時，參考相關的設計原則，可以作為設計時的參考依據。在本章中，彙整前面所介紹的使用者介面之形式與設計項目的重要原則，以及列出相關學者所提出的整體介面設計原則，作為設計介面時的參考。

第七章 使用者介面測試修正

設計者在設計介面時，應該要以使用者為主，進行介面的使用者測試，了解使用者的操作情形與意見後，再加以修正。在本章中，先介紹使用者介面測試時，所運用的評鑑方法－「使用效能測試」（usability testing），了解其特點與測試時的場地規畫，然後再說明實際進行設計時，所應進行的測試與修正工作。

第八章 使用者介面設計與教學軟體發展

設計者除了對使用者介面設計有基本的認識外，對於整個教學軟體的發展過程也必須加以了解，才能使介面設計工作與其它發展步驟互相配合。在本章中，先介紹多媒體教學軟體設計與發展的步驟，使設計者對整個軟體的開發過程有初步的了解，然後再針對使用者介面設計的部份，說明介面設計與開發步驟之間的關係。

■ 參考書目

列出本學習手冊所引用的參考文獻資料。

■ 參考軟體

列出本學習手冊所引用軟體範例畫面之軟體名稱與出版單位。

■ 網路相關資源

列出與使用者介面設計相關的網站位址，作為學習者查檢與參考相關資源之用。

第一部份 認識使用者介面

設計者在設計使用者介面（ user interface ）之前，應該對於使用者介面的定義、特性、分類與重要性有基本的認識，並且能夠區別使用者介面的基本元素，了解各種元素的特性與應用原則，進而熟悉介面的各種呈現形式及設計原則。

具備了這些基本認知後，在實際進行介面設計時，才能夠充分地掌握使用者介面的元素與形式，配合軟體的功能與使用者需求，設計出教學軟體所需的使用者介面，以達到教學的目標。

以下為「第一部份 認識使用者介面」之內容章節：

第一章 使用者介面之介紹

- 第一節 使用者介面的定義
- 第二節 使用者介面的特性
- 第三節 使用者介面的重要性
- 第四節 使用者介面的分類與形式
- 第五節 使用者介面之設計

第二章 使用者介面基本元素

- 第一節 文字
- 第二節 圖形
- 第三節 色彩
- 第四節 聲音
- 第五節 控制

第三章 使用者介面的形式

- 第一節 視窗
- 第二節 按鈕
- 第三節 功能表
- 第四節 對話框
- 第五節 指標

第一章 使用者介面之介紹

在本章中，將針對「使用者介面」(user interface)的定義、特性與重要性作一介紹，並簡介使用者介面的分類、形式與設計。

在本章中，您將學習以下的內容：

- 使用者介面的定義。
- 使用者介面的特性。
- 使用者介面的重要性。
- 使用者介面的種類與形式。
- 使用者介面設計之模式。

本章的教學目標

- 能夠說明何謂使用者介面。
- 了解使用者介面的特性，以及設計者、介面、使用者三者之間的關係。
- 區別使用者介面的不同種類與形式。
- 了解不同介面形式的定義與特性。
- 了解使用者介面設計模式，以此作為學習介面設計之依據。

第一節 使用者介面的定義

在使用者介面方面，其所牽涉的領域非常廣，包含人因工程、工業設計、系統分析與軟體發展等方面。在一般技術術語上，「介面」指的是連接數個不同的系統與原件（Burdek, 民 83），比方說：

- 門把是人和門之間的介面
- 聽筒和按鍵是人和電話之間的介面
- 鍵盤、滑鼠、螢幕是人和電腦之間的介面

而在電腦軟體的設計上，使用者介面一般是指電腦與人在互動時所用的溝通符號設計（李世忠，民 82），一般亦稱為「人機介面」（human-computer interface）。在人與電腦的溝通中，電腦軟體經由文字、圖形、影像和聲音等符號來傳送訊息、提供使用者操作的指引、以及呈現資訊本身的架構或象徵等，都包含在使用者介面的範疇中。

本教材是以多媒體教學軟體為考量重點，因此在其使用者介面的探討上，著重在與軟體使用相關的部份。多媒體教學軟體是指利用電腦來呈現多種型態的媒體資料，包含文字、圖形、聲音、動畫及影像等不同的媒體型態，並具有人機互動的特性，以教學與學習為目標的電腦軟體。

目前多媒體教學軟體的介面設計多以視覺操作的圖形使用者介面（graphical user interface）為主，傳統的文字式介面已經逐漸減少，而語音輸入以及新興的虛擬實境（Virtual Reality）技術仍在發展中的階段，目前不十分普及。因此本教材有關介面設計的探討，是以多媒體教學軟體中的圖形使用者介面為主。

第二節 使用者介面的特性

在使用者與電腦系統（硬體或軟體）溝通的過程中，使用者介面扮演著重要的角色，它不僅負責傳達電腦系統的訊息給使用者，也將使用者的反應傳回給電腦，然後再將電腦針對使用者反應所產生的回饋傳回給使用者（參見圖 2）。在這種反覆的溝通過程中，若使用者介面設計不良，使用者與電腦系統都無法針對彼此的反應給予適當的回饋，這時就產生了溝通的障礙，使得電腦系統無法揮發其應有之功能，使用者也會對電腦系統產生反感。

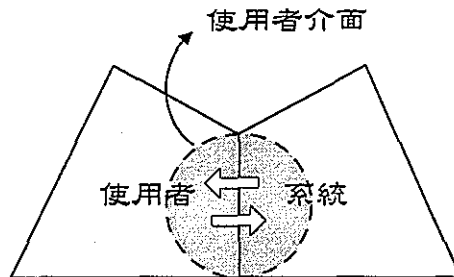


圖2 使用者介面（譯自 Barfield, 1993）

使用者介面的適當與否，往往是取決於設計者。設計者在設計使用者介面時，先分析使用者的特性，再將其設計的理念表現在電腦系統上，而電腦系統也將其具體化的呈現出來（Barfield, 1993），其關係如圖 3 所示。因此設計者在設計多媒體教學軟體使用者介面的過程中，不僅要思考如何運用其所具備的知識和能力，將教學軟體所具備的功能，透過使用者介面展現出來；更重要的是，在設計之前必須考量使用者的特性與需求，才能真正設計出具備使用者親和力（user friendly）的介面，讓使用者與教學軟體的溝通沒有障礙，進而達到預期的教學目標。

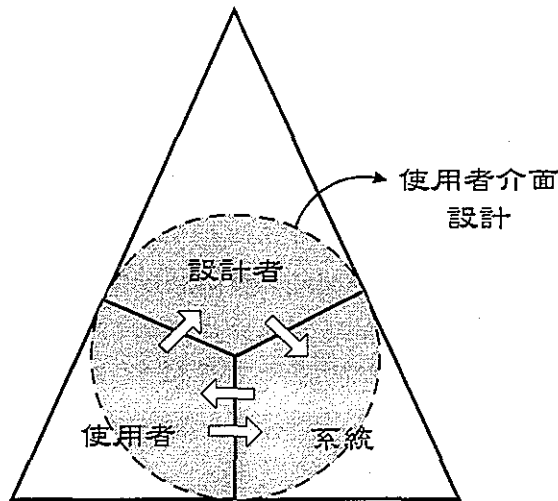


圖3 使用者介面與設計者 (譯自 Barfield, 1993)

第三節 使用者介面的重要性

電腦多媒體的發展，深深的吸引著電腦廠商與使用者的目光。電腦廠商提供更快更好的軟硬體設備來發展與呈現多媒體，而使用者在各種聲光效果與互動功能的引導下，似乎看到了各種資源豐富與多彩多姿的電腦教學與學習環境。不過，事實上真的如此嗎？使用者真的經由電腦而學習得更好、更有效率了嗎？還是看過幾段動畫或影片後，就將教學軟體棄置一旁呢？難道多媒體就只是這樣而已嗎？事實上並非如此。這是由於部份廠商與使用者只著重在多媒體的聲光效果，而忽略了軟體本身的內涵與設計。這種惡性的發展，不僅使得許多電腦教學軟體在短暫的使用後就被棄置不用，更造成使用者對多媒體教學軟體產生了負面的評價。而這其中一個很重要的原因，就是設計者沒有考量學習者的使用者介面之需求 (McFarland, 1995)。

在軟體的設計方面，使用者介面是一項非常重要的課題。一張成功的 CD-ROM 節目片 (或稱 CD-Title) 不僅要有有趣的內容、高超的設計技巧、可愛精美的畫面、生動的動畫、特殊的效果、最重要的是取決其使用者介面的好壞與否 (郭淑

芳，民 85)。它不僅扮演著使用者與電腦之間的溝通橋樑，更是深深的影響使用者對軟體的滿意程度以及軟體本身的教學效果。好的介面可以引導使用者充分的運用軟體提供的資源，達到學習的效果，而不好的介面，卻容易讓使用者感到迷惑、誤解以至於無法達到使用軟體的目的。由此可見，多媒體不僅只是提供多樣的呈現方式，更需要良好的使用者介面設計來發揮其教學功能，以達到教學的目的。

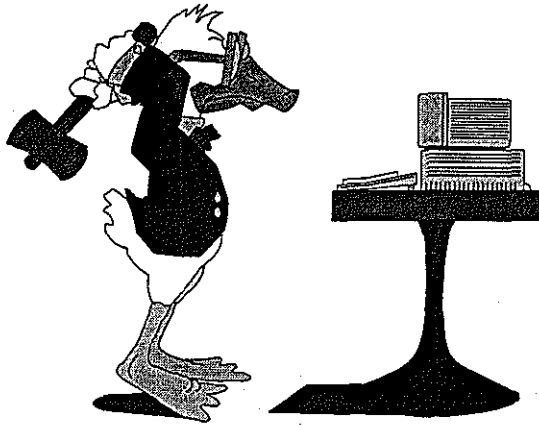


圖4 不要考驗使用者的耐性。即使軟體內容如何的豐富，使用者對於介面設計不良的軟體，不會有再一次使用的興趣...

第四節 使用者介面的分類與形式

在使用者介面的分類上，有兩種形式：若基於使用者發出要求或命令的語言形式來區分，可以分成命令導向（command-oriented）、自然語言（natural language）、功能表驅動（menu-driven）、格式導向（form-orient）與直接操作式（direct manipulation）介面（賴榮裕，民 84; Shneiderman, 1992），例如目前個人電腦上最常看到的圖形使用者介面，就是屬於直接操作形式的介面。另一種分類的形式是直接將電腦中的介面區分為硬體與軟體兩個部份，「硬體介面」是指人與電腦溝通的週邊設備（如電腦鍵盤），而「軟體介面」則指程式編寫時，針對人與電腦溝通所運用的設計（Cox & Walker, 1993）。

使用者介面有許多種不同的形式且各有其特色，並可被分解成以下的基本構成元素：文字、數字、圖像、主要控制元件、焦點（指標）（賴榮裕，民 84），或是分成聲音、文字、輸入設備、色彩、輔助說明、圖形影像等（顧宏達，民 85）。本教材依據基本構成元素的呈現形式與特性，將其分為文字、圖形、色彩、聲音與操作；由這些構成元素加以組合，呈現於介面中的形式可分為視窗、按鈕、功能表、對話框與指標，而這也是一般使用者在操作軟體時，所運用的部份。不過對於設計者而言，不僅要考慮介面的呈現形式以滿足軟體的功能需求，也必須從基本元素的觀點來設計介面，才能真正符合使用者之所需。例如同樣是按鈕，配合文字構成的文字式按鈕（text buttons）與由圖像構成的圖像式按鈕（icon buttons），其適合呈現的功能與情境就不一樣，而且使用者對兩者的認知情形也可能不一致。

第五節 使用者介面之設計

在使用者介面設計時，一個完整的設計模式不僅可以作為設計時的參考依據，更可以作為學習介面設計的參考內容。目前在國內外的相關研究中，學者們以不同的設計觀點來提出介面設計之模式，例如 Redmond-Pyle & More（1995）考量圖形使用者介面設計與評鑑的關係，所提出的 GUIDE（Graphic User Interface Design and Evaluation）模式，以及謝忠利（民 83）針對設計者、軟體與使用者之間的關係所提出的「使用者介面提供」之模式。不過目前所提出的介面設計模式大都是針對電腦應用軟體所設計，這些模式對於教學軟體介面設計而言，雖然具有參考的價值，不過因為應用軟體與教學軟體本質上的不同，設計者在設計教學軟體時，並無法完全參照上述的模式來設計。

因此，本教材從發展教學軟體的觀點，考量介面設計在整個發展過程中的關係，並結合使用者介面的相關知識，發展一

套「教學軟體使用者介面設計模式」，以作為介面設計與學習的參考依據。如下圖所示：

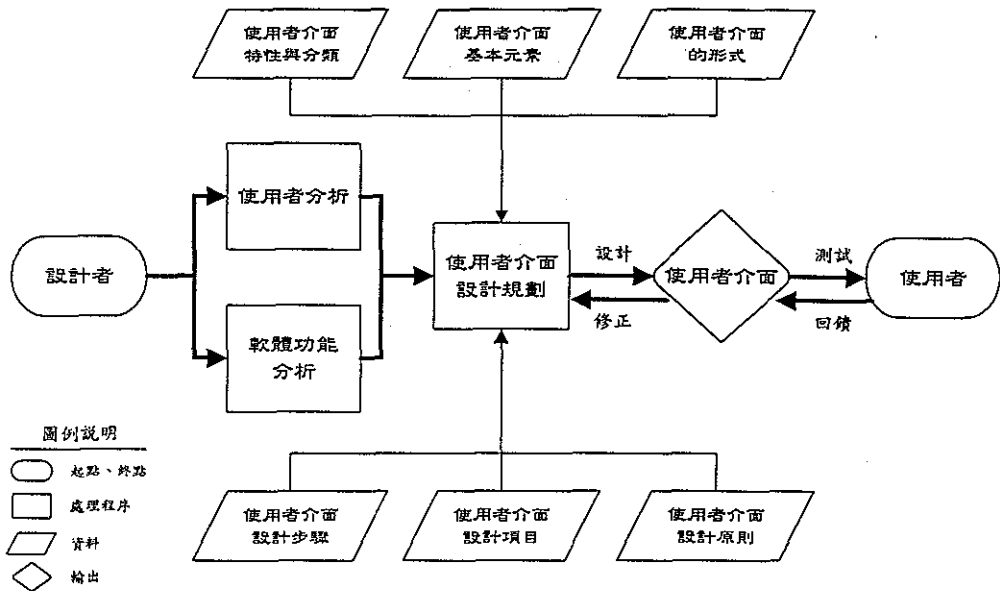


圖5 教學軟體使用者介面設計模式

本模式是依據設計者在發展教學軟體使用者介面時，所進行的設計程序以及所必須具備的介面知識為考量重點。設計者在進行教學軟體的介面設計時，必須先考量教學軟體的使用對象與其功能為何，以此作為介面設計的依據，然後再進行介面的設計規劃。

進行設計規劃時，必須以相關的介面設計知識為準則，包含使用者介面的特性與分類、基本元素、形式、設計步驟、設計項目、與設計原則等。在具備這些知識後，設計者可以開始進行介面的設計。

在介面設計後，還必須提供介面的雛形系統（prototype），以作為使用者測試之用。在收集使用者的回饋意見後，以此作為使用者介面的進一步修正依據。最後經過反覆的測試修正後，才算完成教學軟體的使用者介面設計。

經由本章的介紹，您是否學會了...

- 能夠說明何謂使用者介面。
- 了解使用者介面的特性，以及設計者、介面、使用者三者之間的關係。
- 區別使用者介面的不同種類與形式。
- 了解不同介面形式的定義與特性。
- 了解使用者介面設計模式，以此作為學習介面設計之依據。

建議活動

- 選擇並執行多媒體教學軟體，觀察其中哪些設計屬於使用者介面的範圍，其使用者介面又屬於何種形式？

第二章 使用者介面基本元素

在人與電腦的溝通過程中，使用者介面扮演著重要的角色，它不僅將電腦中的資訊傳達給使用者，也將使用者的操作與回饋傳回給電腦。

在這個過程當中，使用者介面所呈現的狀態，會直接影響使用者對電腦軟體的認知與操作。而使用者介面的呈現狀態與形式，則是由不同的基本元素所構成。例如一般軟體中的按鈕（button），是用文字或圖像來表達其功能，使用者能夠經由滑鼠點選的動作來操作按鈕，而軟體也會經由色彩或聲音的變化給予使用者適當的回饋，例如使用者按下按鈕時，按鈕會反白或發出聲響，讓使用者知道按鈕已被執行。

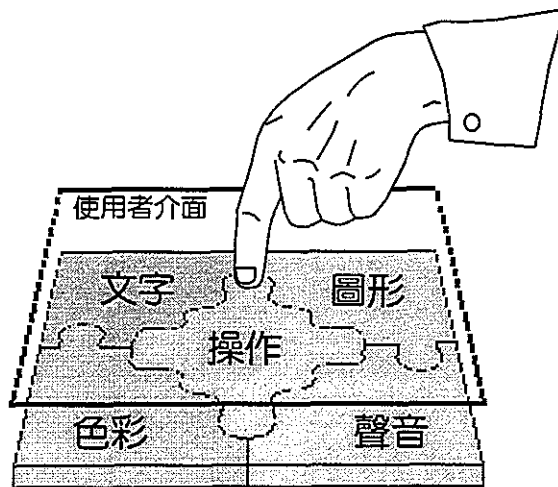


圖6 使用者介面的基本元素

在上述介面的呈現與操作中，文字、圖形、色彩、聲音、操作都是介面基本的構成元素。本章將針對這些基本元素作一介紹，說明其特性與設計原則。設計者在了解這些介面的基本元素後，就可以運用其特性與設計原則，考量使用者介面的形式與操作方式，進而設計符合所需的使用者介面。

在本章中，您將學習以下的內容：

- 使用者介面包含哪些基本元素。
- 介面元素中，文字的呈現形式與衡量標準。
- 介面元素中，圖形的種類與應用原則。
- 介面元素中，色彩的功能、聯想與應用原則。
- 介面元素中，聲音的種類、功能以及其設計原則。
- 圖形介面所具備的直接操作特性，以及其設計原則。

本章的教學目標

- 知道如何區別使用者介面中的不同元素。
- 了解不同介面元素的定義與特性。
- 了解不同介面元素的功能，並知道該運用何種介面元素來設計適當的介面形式。
- 了解不同介面元素的應用原則，並能加以活用。

第一節 文字

文字是介面中作為解釋、說明或敘述的主要元素，包括視窗、功能表、對話框、甚至各種控制元件等都有文字的存在（賴榮裕，民 84），這裡所指的文字包含一般的文字、數字與特殊符號。

閱讀文字對於使用者而言，是視覺上的資訊接收，在這個過程中，主要有兩個因素會影響使用者對文字資訊的認知，包括文字的「內在形式」與「外在形式」。

文字的內在形式

文字的內在形式主要是指文字本身所要表達的意義，而使用者對於這個意義的解讀與接收，往往受到文字本身所在的環境與使用者的特性所影響。例如「是否要離開？」在一般日常生活中是指離開某個地點或狀態，而在電腦軟體中，則常被用於使用者要結束軟體時的確認文句。當然設計者在設計介面的文字時，除了考量日常生活與電腦環境中的文字用語差異外，文字敘述與軟體情境的配合，以及軟體常用詞語的一致性也必須加以考量。

在考慮使用者的特性時，其年齡、知識背景、電腦素養、族群等，都是可能影響的因素，在設計介面用語時也必須加以考量。例如一般應用軟體（文書、繪圖等）的使用者對電腦通常具有基本的認知，所以只需用簡潔的文字來確認即可，例如「是否要結束？—是、否」，但在幼教軟體中，對於年齡較小的使用者而言，「還要玩嗎？—還要玩、不玩了」可能比較符合其口語的習慣。

文字的外在形式

文字的外在形式是指文字所呈現的型態，而文字的種類、字型、大小、樣式、編排、組合、背景等許多因素，都會影響

文字的外在形式。例如國內外的學者曾指出，文字是人機介面的一個重要因素，電腦螢幕上文字的字型（font）變化能引起注意，又可區別不同的項目，有助於資訊的搜尋與提取（許銘津、王立行、劉明洲，民85；Hartley, 1985）。

表1 文字的外在形式之變化

變化因素	文字的外在形式			
	中文		英文	
種類	文字		Text	
字型	細明	中楷	中黑	POP
	文字	文字	文字	文字
大小	8	10	12	14
	文字	文字	文字	文字
樣式	標準	斜體	粗體	斜體粗體
	文字	文字	文字	文字
編排	靠左	居中	靠右	分散
	文字	文字	文字	文字
組合	不分段		分段	
	1234567		123-4567	1234-567
背景	白底黑字		黑底白字	
	文字		文字	

對於文字的外在形式，可用下列三種標準加以衡量（賴榮裕，民84）：

■ 能見度（visibility）

亦即可偵測性（detectability），是指從背景中能分離出文字或符號的屬性。在設計介面中的文字時，爲了提高文字的能見度，可用顏色對比、陰影效果、圖形框線等方式將文字和背景加以區別，以便使用者能夠清楚的閱讀。

■ 能辨度（legibility）

亦即可辨別性（discriminability），是指可以在文字彼此間分辨何者爲何的屬性。它有賴於筆畫粗細、字體形式、對比照明等條件。介面中的文字亦可採用上述方式將文字彼此間

作一區別，增加其能辨度。但對於相同性質的文字，其標示方式必須一致，以免為凸顯文字卻反而造成使用者的困惑。

■ 可讀性 (readability)

亦即有意義性 (meaningfulness)，係指文字以單字、詞句或文章等有意義的群組方式表現，令人能夠解讀。它亦受到文字間隔、群組方式、行列間距、周邊留白等影響。介面中的文字亦可採用上述方式將文字做有意義的群組區別，以增加文字的可讀性。

當然使用者在設計這些項目時，也必須考量使用者的特性，不同使用者對文字的字型、大小、樣式等特性，皆有不同的喜好與接受程度。例如學者曾針對國小學童對 CAI 文字字型的喜愛程度進行比較研究，認為軟體中不同字型的選擇，會影響使用者的學習態度與興趣，並建議在國小 CAI 教學軟體的文字設計中，其字型可採用較受歡迎的「楷書」（許銘津等，民 85）。

第二節 圖形

在介面的設計上，隨著圖形使用者介面 (graphical user interface) 的盛行，圖形在介面中所扮演的角色也日漸重要。在介面設計中的圖形，包含了表達介面功能或狀態的「圖像」 (icon)，以及標示出介面的外在形狀，由點、線、面所組成的「介面外形」。

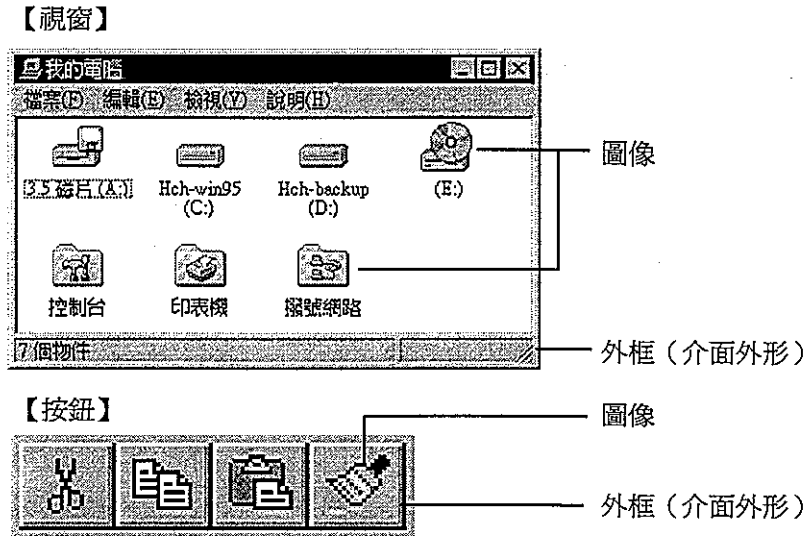


圖7 介面的圖形

圖像

圖像是一個小的圖形，用來代表一個物件，例如檔案櫃、電子郵件信箱或一份文件等，因此圖像必須能真實地代表「指示物件」。此外，圖像必須能表示其物件所處的狀態，並且讓使用者很容易「望文生義」地辨認出圖像所代表的意義。例如一個空的電子郵件信箱，在有新的郵件到達時，可以改變其外觀以通知使用者（賴榮裕，民 84）。

在設計介面中的圖像時，必須考量採用何種圖像形式來傳達圖像的功能，以及使用者對圖像的辨識情形為何。何明泉（民 82）曾針對使用者介面中的圖像，依記號學理論分為三種說明：




■ 圖像記號 (icon)

圖像記號描寫事物的某些特質，不管這些事物是否真正存在，亦即記號本身與記號所代表的內容具有「形象相似」的特性，使人了解其所代表的內容，如照片、地圖、肖像等。

■ 指示記號 (index)

指示記號是一種表徵，一種動態的連結關係，連結了事物與人們的感覺與記憶，因此，此種記號本身與記號所代表的內容存有「因果關係」的特性，使人了解其所代表的內容，如：指示方向的手指頭、標示風向的風向儀等。

表2 不同記號種類在介面圖像上的設計 (何明泉, 民 82)

記號種類	記號設計	功能	設計說明
圖像記號		到下一頁	以長方形代表書頁，右方為後，箭頭象徵移動的意味
指示記號			翻動中的書頁代表翻閱到某一頁的概念，箭頭則輔助說明其前後方向，朝右為下一頁
象徵記號			以白色的垂直線代表書頁，偏右方代表其為下一頁

■ 象徵記號 (symbol)

此種記號與指涉物之間的關係是一種規定的性質，亦即此種記號本身與記號所代表的內容存有「約定成俗」的通則，可使人產生觀念上的聯想，進而了解其所代表的內容，如：代表基督教的十字架、代表禁止通過的紅燈等。

何明泉 (民 82) 在其使用者介面圖像上的研究中，比較「不同形式圖像」辨識上的差異，以及比較「不同受測者」在辨識上的差異，其研究結論可分為四點：

- 在三種記號形式的比較上，指示記號的辨識率最高，次為圖像記號、象徵記號。要設計出易辨識、親和性高的介面時，指示記號是最適合的圖像形式。
- 在有無經驗者的比較上，對電腦的相關經驗會影響使用者對圖像的辨識與理解，但隨著使用次數的增加，之間的差

異會越來越小。所以一般的套裝軟體，使用者經過數次使用後，有經驗者和無經驗者的差異會越來越小。但是對於出現在公共場所供大眾使用的圖像化介面，如：博物館中的導覽系統，使用者多是第一次使用，且無練習之必要與機會，此時圖像的設計就必須特別考量無經驗者的需求。

- 性別因素對使用者表現的影響不明顯，這樣的結果顯示圖像設計時不需考慮到性別因素的差異。
- 使用者對於圖像的解讀線索來自於：圖像中的具體事物形象，以及該事物在使用者心智中所具有的意義。這個現象顯示了：圖像設計應取材自日常生活中的事物，在取用該事物作為圖像之前，應先探求該事物在整個社會文化、一般大眾心目中所具有的意義是什麼，由此進行意義的轉換，才能避免錯誤或矛盾的發生。

介面外形

介面外形是指為標示圖形使用者介面之外在形狀，利用點、線、面等基本元素所構成的圖形，如視窗與按鈕的外形。

設計者在設計圖形介面的外形時，應考慮圖形的基本特性，並使之能配合軟體的整體情境。例如在設計呈現一段對話訊息內容時，可使用封閉式的圖形外框，使之與背景圖案有所區隔，並且配合軟體的整體情境，設計外框的形式。

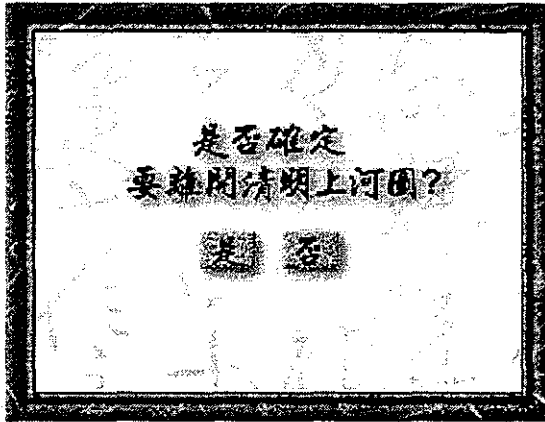


圖8 在清明上河圖（得意傳播製作）光碟軟體中，對話框的外形亦配合軟體情境，呈現出古典的風味

第三節 色彩

色彩在電腦輔助教學（CAI）使用者介面設計上扮演重要的角色。當呈現訊息在螢幕上時，可經由適當的配色以吸引學習者注意；而且善加運用色彩的特性，可輔助學習者理解與記憶教材內容（林純純、周倩，民84）。只要有計畫地安排運用，掌握色彩在螢幕上呈現的特點，色彩的確能提供一良好有效的視覺線索，扮演有效傳達資訊的目的（李欣青，民85）。因此了解色彩的功能與應用原則，將有助於設計者有效的運用色彩在使用者介面之設計。

色彩的功能

色彩在人類資訊處理的過程中，有下列兩點功能（林純純等，民84）：

■ 色彩能引起注意

色彩在資訊處理過程中，其主要功能即是引起注意。在人類所處的環境中，訊息刺激反射到眼睛時，視覺器官所傳達的色彩與形狀，除了受到特殊的經驗或潛在意識的左右之外，在最初的幾秒鐘，人類對色彩的感應程度，經證實要比對形狀的感應程度要高。而且在一般情況下，色彩影響人的情緒

遠較形狀快而強烈（林書堯，民 82）。所以我們在 CAI 的教材呈現上，若要學習者注意在重要的概念，可經由色彩的標示，引起學習者注意。而在介面的設計上，亦可經由色彩的變化來引起使用者的注意，例如按鈕選擇後會反白閃動，告知使用者該按鈕已被選擇。

■ 色彩可輔助記憶

在一個電腦螢幕上，色彩的呈現不但具有美的吸引力，能捉住視線，也可以用來明示訊息項目之間的關係（Rubin, 1988）。舉例來說相關訊息用相似色彩標示，可輔助使用者辨識且減少辨認特定訊息項目的時間（Rubin, 1988），並幫助學習者將前後訊息聯結記憶。例如在介面設計上，已選擇過的項目或按鈕，可用比原有色彩較暗、較淺的顏色來標示，除了突顯出未被執行的項目外，也讓使用者知道哪些項目已經執行，以便掌握自己的使用進度。

色彩的聯想

當我們看到某種色彩時，常把色彩和我們生活環境或生活經驗有關的事物聯想在一起，稱為「色彩的聯想」（鄭國裕、林磐聳，民 76）。所以我們在選擇色彩時，必須注意到一般色彩所代表的意義，如此才不致使學習者發生聯想混淆的現象。以下即是一些常見的色彩之聯想意義（鄭國裕、林磐聳，民 76；Gilmore, David, & Harold, 1989）：

■ 紅

不安全、危險、警戒、禁止、熱情等。引起注意力上有相當好的效果。

■ 黃

不安、注意、明快等。引起注意力上有相當好的效果。

■ 綠

安全、滿足、和平、通行、清晰等。引起注意上效果不佳。

■ 黑

嚴肅、恐怖、夜晚等。通常作為背景色，與其配色最好的是白、黃色。

■ 白

純潔、虛無等。無法引起注意，通常用在文字上。

■ 藍

涼爽、理性、沈靜等。在暗色背景上無法突出，通常作為背景色。

■ 橙

快樂、溫暖等。能引起注意力。

■ 洋紅

警戒、溫暖等。對於眼睛來說較刺目，所以用於引起注意力。

以上是一些較常用色彩的聯想意義及用途，我們也需注意到不同文化亦會有意義上的差異，所以選擇色彩時須配合使用者的背景與軟體的情境。

色彩的應用原則

色彩在人類學習的過程中既然有輔助學習記憶的功能，我們應該有效地利用色彩的特性於介面設計之中，以增進學習效果。以下即整理出一些使用者介面研究者對於色彩應用的原則（林純純等，民 84；Brown, 1988；Gilmore et al., 1989；Jones, 1989；Marcus, 1992；Shneiderman, 1992）

■ 色彩數量的限制

太多色彩會造成閱讀困難，達不到使用色彩來標示、強調、區辨與連結資訊上的原意，同時也會造成使用者對色彩訊息的不適應（李欣青，民 85），並且使用太多色彩會破壞它的效果及美感品質（Jones, 1989）。Rubin（1988）認為，在一般螢幕展示上，一次不要用超過4個色彩。Marcus（1992）

也認為，尤其是對於電腦使用的生手，螢幕同時呈現的色彩以不超過 4 色較適合，原因是人類短期記憶容量，只能儲存 5 個單字或型態（shape）、6 個字母、7 個色彩和 8 個數字。但為了美學的目的如設計風格、情感表現和寫實，則需用到較多色彩。Shneiderman（1992）也指出，對於有經驗的電腦使用者來說，他們可從大量色彩信號獲益。如果色彩為區辨之用，則以不超過 8 色為原則。

這些色彩數量上的限制，主要是指軟體中使用者介面所使用的色彩，如視窗、按鈕、對話框的顏色；對於畫面中的實物或照片之色彩，則以原始色彩為主，或配合整體螢幕設計而作不同的色彩變化。

■ 色彩使用的一致性

螢幕畫面上的色彩需具一致性，例如有一畫面其錯誤的訊息以紅色表示，則其他畫面的錯誤訊息也必須以紅色表示。若色彩使用不一致，則使用者會遲疑地接受訊息色彩的改變，如此會減低學習效率。

■ 色彩使用上盡量依據色彩的共通意義

色彩本身即能傳達訊息，例如經由馬路上的紅綠燈標誌，我們可以聯想到紅色是「停」，黃色是「注意」，綠色是「通行」，這些色彩在呈現時無須特別引導學習者去聯想。所以在選擇色彩時，盡量依據大多數人的共通看法和所處工作情境的色彩代表意義。

■ 避免同時使用高彩度和光譜兩端的色彩

因為光譜兩端的色彩如紅 / 藍和黃 / 紫波長差異大，眼睛必須不斷調焦，易造成疲勞，故應盡量避免同時使用。

■ 藍色可用於大面積上，忌用於細小文字、細線或小圖形上
文字若使用光譜中間的色（黃、綠）和白色，比光譜兩端的色（紅、藍）容易辨識；細小文字若用藍色呈現，則會產生模糊（fuzzy）影像。

■ 色彩的選擇應考慮軟體特殊使用者的需求

例如對於色盲的使用者應避免以單一色彩做區別，尤其是代表警戒的紅色，可以加強色彩的明亮度來輔助他們辨識。或是年紀大的人視覺感知能力較差，應該提高色彩的明暗度以利於辨識。

■ 相關訊息以相似色彩來表現，有助於聯結記憶

例如在介面設計上，已選擇過的項目或按鈕，可用比原有色彩較暗、較淺的顏色來標示，除了突顯出未被執行的項目外，也讓使用者知道哪些項目已經執行，以便掌握自己的使用進度。

第四節 聲音

聲音在多媒體教學軟體的介面元素中，扮演著資訊呈現與輔助的角色。例如提供內容資訊的語音旁白，或是配合軟體的情境加上一段背景音樂，甚至是按下按鈕時「咚」的一聲。適當的運用聲音不僅能提供回應或回饋等功能，並能引起與持續學習者的學習動機，進而使教學軟體更加地生動而有效（李世忠，民 82）。

聲音的種類

在多媒體教學軟體中，聲音通常包含下列三種呈現方式：

■ 語音

語音是指運用錄音或電子合成的方式，將人類說話的聲音經由電腦呈現出來。在多媒體教學軟體中，語音通常作為旁白，說明顯現之畫面、圖片、示範動作、影像變化等，或者是與影像同步呈現的人物談話（施郁芬，民 85）。

語音在表達語文資訊上，具有下列優點（施郁芬，民 85）：

- 相對於文字，語音通常較真實及自然。
- 對兒童及閱讀能力較低者，語音較文字容易了解。

- 不會干擾視覺的注意力。
- 比較真實因此也比較能讓聽者專注。
- 適於表達時間性的資訊（temporal information）。

不過當學習者在使用互動多媒體學習時，可能因為軟體中的互動性設計已經能夠幫助學習者思考、組織與學習新知，所以此時語音的功能就受到影響而不是那麼明顯，甚至有時附加的語音可能會產生反效果。例如學習者在操控軟體中的某些功能時，他（她）的腦中應該正忙著想像各種操作或設定的結果，此時若出現語音反而容易分散其注意力，可能對學習者造成干擾（施郁芬，民 85）。

■ 音樂

音樂是各種聲音獨立或集合而產生之旋律，如各種樂器的演奏、歌者的演唱所表現之音樂。在教學軟體中，除了一些以音樂本身作為主要內容的軟體外（如樂曲、樂器的介紹），通常將音樂置於背景播放，對於氣氛的增進與情境的創造十分有幫助。

選擇音樂時，必須注意音樂的特性與軟體情境之配合，例如介紹各國風土民情、旅遊資訊的軟體，可採用當地的傳統音樂作為襯底之背景音樂，讓使用者在閱讀相關資訊時，也能沈浸在當地傳統的樂聲裡，猶如置身於當地的環境之中。不過使用音樂時也必須注意，若音樂並非呈現的主角，應該適當的減低其音量，避免對使用者產生干擾。



圖9 適當的運用音樂，可營造出配合主題的氣氛與情境

■ 音效

音效是配合事物的進行而產生的各種聲音，例如車輛行進、觀眾拍手鼓掌、打雷閃電等各種聲音。在教學軟體中，音效通常是配合內容主題的呈現而產生的聲音，例如介紹汽車引擎時，所運用的引擎發動、運轉等音效，或是針對使用者的操作而產生之回饋，例如使用者按下按鈕的音效，或是答對問題時的歡呼鼓掌聲。

適當的運用音效可以加強使用者對主題內容的了解，或是引起其注意與提供對應之回饋，使軟體的呈現更加活潑生動，不過對於教學軟體而言，運用音效的前提是必須能增進教學的效果與提供必要的回饋，否則不當的使用音效，反而容易讓使用者感到混淆，甚至對音效產生厭煩的感覺。

聲音的功能

聲音在介面設計上具有提醒或告訴使用者事件的進行或發生之功能。對於教學軟體而言，聲音可提供以下功能（李世忠，民 82）：

■ 引起注意

使用者剛進入軟體時，可放一段引導音樂吸引使用者注意力，或進入某種環境氣氛中。

■ 舒緩等候

在教學軟體中有時電腦需要一段時間來載入或作較複雜的運算，這時除了運用視覺指引(如手錶、沙漏等顯示之外，亦可放一段配合軟體情境之音樂，減輕使用者等候的壓力。

■ 提供回應

告訴學習者他的操作已被接受。

■ 表示事件進行

聲音可代表一段事件的進行，例如倒水的聲音。

■ 提供物體具體音效

一段和音、吉他聲、獅子吼、水聲等各種音效。

■ 提供回饋

一般常用高昂音樂作為答對的回饋，低沈音樂作為答錯的回饋，然而這種設計需注意學習者是否會誤解或故意答錯（喜歡聽答錯的音效）的情況。

聲音的應用原則

設計者在運用聲音使其介面設計更加活潑生動的同時，也必須注意如何適當的運用聲音來達到教學的目的，以避免因不當的使用而產生干擾的反效果。李世忠（民 82）曾針對使用者介面中的聲音設計，提出下列原則：

■ 勿太大聲

有些軟體想在剛開始就吸引使用者，因此放出驚人的音量，以達到震撼的效果，不過這樣給使用者的第一印象很不好。最好的辦法是在設定音量之前，先請一些使用者試聽。

■ 勿用太多

雖然是多媒體軟體，然而過多的音樂或音效會令人感到厭煩。同時過多的聲音不但未能幫助使用者熟悉介面，有時反而混淆了其記憶。

■ 讓學習者可隨時調整音量大小

目前的學習環境不太可能讓學生一人一機在一間房內獨自學習，因此電腦所發出的聲音，可能干擾旁邊的學習者。學習者即使戴上耳機，仍須調整耳機的音量。因此軟體應提供使用者可自行調整音量的功能，通常可由功能表（menu）或圖像按鈕來加以調整。

■ 以間歇性的短音樂為主

在學習的過程中，若一直播放很長時間的音樂不但佔記憶體，且可能造成干擾（當然學習者應該可以關掉）。由於電腦教學著重互動的功能，間歇性的短音樂，可能更容易達到持續動機與回饋的效果。

■ 用聲音來作轉移效果

用聲音來作轉移是類似回應的功能。例如學習者按了某個按鈕要回到開始畫面時，電腦可提供回應的聲音告知使用者畫面轉移的進行。不過設計轉移效果時，應注意下列幾點原則：

- 一致：每次按 A 鈕都是同樣的聲音且跳至（出現）某畫面。
- 簡短：太長的轉移音樂使人不耐煩，長短設計最好與視覺轉移同步。
- 勿太多：若每個按鈕皆有音效，會造成認知負荷過重，最好是選擇重點按鈕作轉移設計。

■ 聲音的選擇應配合文字與圖片內容

有些教學軟體由於聲音的選擇與內容不搭配，不僅未能增加效果，反而容易造成反效果。例如在靜態的內容中加入「急

切」的交響樂，或是執行按鈕時出現莫名其妙的回饋音效，這些皆可能讓學習者感到厭煩或困惑。

第五節 操作

在使用者介面的五種基本元素中，文字、圖形、色彩、聲音都是介面呈現時所表現的外在形式，使用者可以從上述元素的變化中，“感覺”到介面的存在，例如看到介面中的按鈕、視窗，或是聽到介面所傳達的聲音回饋。而「操作」則是屬於介面的內在形式，是介面本身所具備的特性與使用者的認知相結合時，所產生的一種互動關係，例如介面中的按鈕能夠經由使用者滑鼠的點選，啟動相關的動作或呈現資訊，這種「按鈕—可按」與「使用者—去按」的關係，就是按鈕的操作關係，而「按鈕—可按」就是按鈕的操作特性。

直接的操作

目前電腦中最常使用的介面形式，是圖形使用者介面（Graphical User Interface，簡稱 GUI），而圖形使用者介面的一大特點，就是其直接的操作（direct manipulation）。根據學者的定義，直接操作式介面有下列特徵（賴榮裕，民 84；Shneiderman, 1992）：

- 將所有的行動（action）、物件（object）、操作（operation），用真實世界的視覺表徵（visual representation）顯示出來。
- 提供階層式的學習方法，讓使用者用最少的知識來操作，並且可以不知不覺地引起使用者學習與認識介面的興趣。
- 利用點、選動作來取代複雜的命令語法。
- 所有行動的結果均視覺化地立刻顯示出來。

例如在以往 MS-DOS 的指令式介面中，使用者若要刪除檔案必須在提示符號（如 C:\>）下打入 delete（或 del）指令，但是在麥金塔系統（MacOS）的圖形使用者介面中，使用者只

需將不要的檔案丟進垃圾桶中即可。這種直覺式的介面操作方式，不僅與日常生活觀念相結合，使用者也不必去記憶複雜的指令，因此十分受到使用者的歡迎，而後來的作業系統亦都朝此方向發展，如 Windows 3.1, Windows 95, OS/2 等。

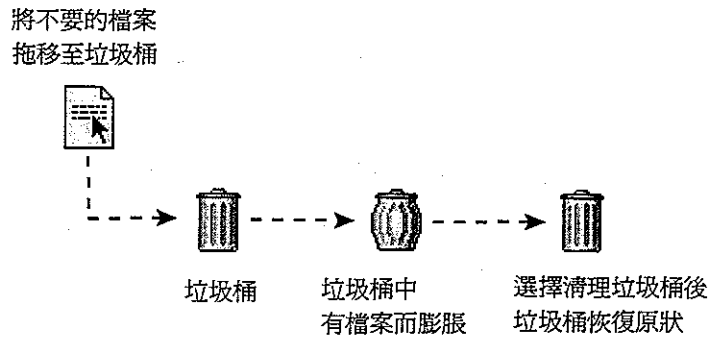





圖10 麥金塔系統中的檔案刪除方式

操作狀態的表示

在使用者與電腦溝通的過程中，使用者介面扮演重要的角色，其中一半的功能在傳達電腦的資訊與回饋，另一半則是提供使用者直接的操作。但使用者如何知道哪些物件可以操作？如何操作？以及操作後會有何反應呢？這些都有賴於介面配合其他元素的呈現，來表現其操作的過程。例如經由相關圖形（如指標變成 、）、色彩（如按鈕被壓下時會反白）或聲音（如錯誤執行時出現警告聲）的呈現，可以表現出操作的進行狀態或針對操作而給予適當的回饋。

操作的設計原則


■ 操作的運用方式與使用者經驗相結合

使用者如何知道介面所具備的操作特性呢？最好是結合使用者的經驗來表示。例如放大鏡在一般觀念中是用來放大與檢視事物之用，因此當使用者控制滑鼠指標在畫面中移動時，若指標變成放大鏡的形狀（），就表示告知使用者該處可以進行放大與檢視的操作。

■ 操作的方式必須具有一致性

介面的操作方式除了配合使用者的習慣外，對於相同功能的介面形式，其操作方式必須一致，如此不僅可以避免混淆，也可以讓使用者習慣介面的操作方式。例如在視窗環境中，用滑鼠指標在程式圖像上按一下表示選擇，按兩下則代表執行，即使遇到不熟悉的程式圖像，使用者仍可以依照一般常用的方式加以執行。

■ 針對使用者的操作提供適當的回饋

使用者在操作介面的過程中，告訴使用者操作的進行狀態或動作的執行，可以減少使用者焦慮和不確定的感覺。例如用動態的沙漏（) 表示電腦仍在繼續執行相關的動作中，以免使用者誤以為電腦沒反應或當機了。

經由本章的介紹，您是否學會了...

- 知道如何區別使用者介面中的不同元素。
- 了解不同介面元素的定義與特性。
- 了解不同介面元素的功能，並知道該運用何種介面元素來設計適當的介面形式。
- 了解不同介面元素的應用原則，並能加以活用。

建議活動

- 選擇並執行多媒體教學軟體，觀察其中使用者介面的基本元素設計，並注意其設計是否符合設計原則？若有缺失應如何改進？

第三章 使用者界面的形式

在本章中，將針對使用者介面常見的形式，也就是使用者在操作軟體時所接觸的介面形式作一介紹，說明其定義與特性，構成元素與種類，以及其操作方式和設計原則。所介紹的介面形式包含下列幾種：

- 視窗 (Windows)
- 按鈕 (Buttons)
- 功能表 (Menu)
- 對話框 (Dialog boxes)
- 指標 (Pointer)

設計者在了解這些介面的形式後，就可以根據使用者的特性與軟體的功能需求，考量介面的形式、特性、種類與操作方式，進而設計符合所需的使用者介面。

在本章中，您將學習以下的內容：

- 使用者介面各種形式的定義與特性。
- 各種介面形式是由哪些元素所構成的。
- 不同種類的介面形式。
- 各種介面形式的基本操作方式。
- 各種介面形式的設計原則。

本章的教學目標

- 知道如何區別使用者介面中的不同形式。
- 了解不同介面形式的定義與特性。

第一部份 認識使用者介面

- 了解不同介面形式的功能，並知道該運用何種介面形式來配合軟體的功能。
- 了解不同介面形式的設計原則，並能加以應用。

第一節 視窗

介紹使用者介面形式中常見的視窗（Windows），包含視窗的定義與特性、構成視窗的元素、視窗的種類，以及視窗的基本操作方式和設計原則。

視窗的定義

視窗在使用者介面的眾多形式中，是經常使用的一種呈現資訊之工具。視窗是螢幕的一塊區域，通常用線條圍成四方形，或配合畫面情境而以不同的形狀出現。在這塊區域內可以顯示軟體的內容與訊息，做為軟體呈現資訊給使用者的主要管道。

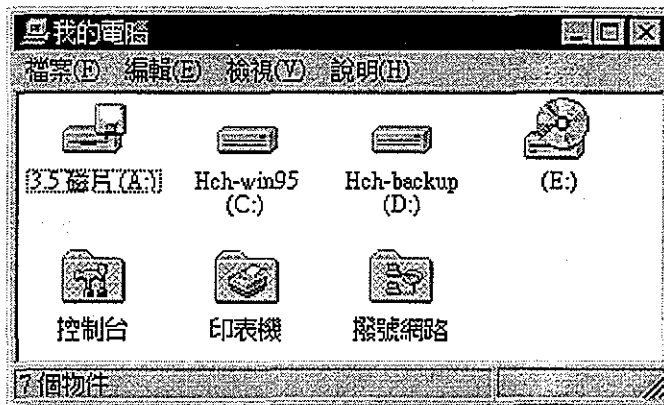


圖11 作業系統之視窗（Windows95 系統）

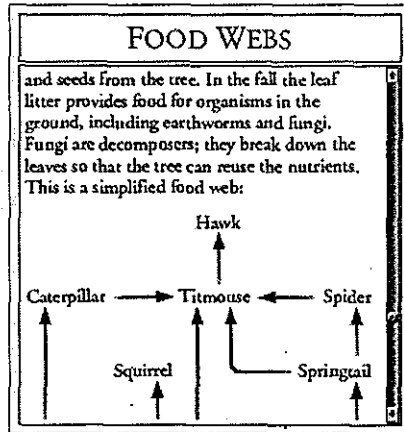


圖 12 光碟軟體之視窗 (Eyewitness Encyclopedia of Science, DK Multimedia 出版)

視窗的特性

視窗在使用者介面的形式中，主要是屬於資訊呈現的工具。作業系統或軟體的內容資訊經由視窗而呈現給使用者，就如同我們透過窗戶 (window) 瀏覽窗外的景色一般。

設計者考量作業系統或軟體的資訊呈現需求，設計視窗以提供資訊呈現的空間，並且經由視窗的組織與排列，將資訊做一有系統的整理。而使用者也經由視窗來接收作業系統或軟體所呈現的訊息，以達到使用的目的。

視窗的構成元素

視窗的基本構成元素可以分為兩種：外框 (border or frame) 和標題 (title) 。

外框主要的功能就是定義視窗邊界，以在背景中區分一個獨立的區域，作為資訊呈現之用，並且區分不同視窗以避免彼此重疊。外框主要是由線條所構成，在視覺上必須與背景有所區隔。

標題是標示此一視窗的名稱或呈現資訊的概要，以作為視窗主題的標示和辨識之用，通常以文字或圖像的形式呈現。標題的呈現方式可配合作業系統或軟體的情境而有不同的設計

(參見圖 13)，但是同一軟體中，標題的呈現方式最好具有一致性，以方便使用者辨識。標題配合作業系統或軟體的需求，可以擴充成標題列 (title bar)，包含了其它控制視窗的相關功能，例如最大化按鈕、最小化按鈕與關閉按鈕等。

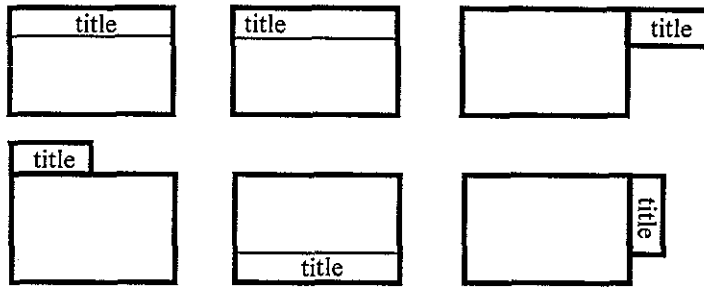


圖 13 標題的呈現方式 (Shneiderman, 1992)

另外在視窗的內部，配合呈現資訊的需求，可加上改變視窗呈現範圍的捲軸 (scroll bar)，以在一定的視窗大小範圍內，呈現更多的資訊。或是配合作業系統與軟體的設計，加上相關功能的功能表列 (menu bar) 與提供快速功能按鍵的工具列 (tools bar)，或是提供回饋訊息與目前使用狀態給使用者的訊息列 (message bar) 與狀態列 (status bar)。

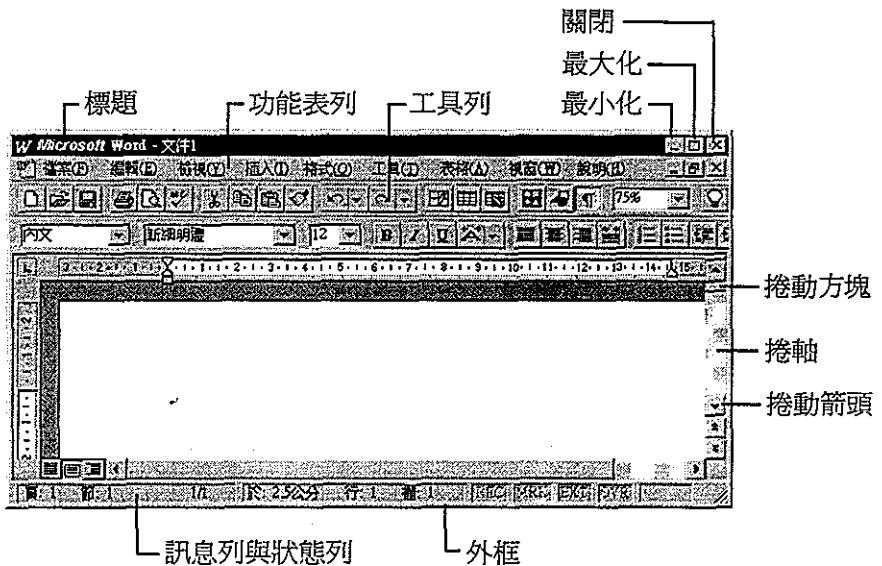


圖 14 視窗的構成元素 (以 Microsoft Word 的視窗為例)

視窗的種類

不同種類的視窗，其形式會因所在的作業系統或軟體功能之設計而有所不同，皆各有其特色。我們可以從「主從關係」、「使用狀態」、「大小形式」、「畫面位置」四方面來區分視窗的種類。

■ 主從關係

若以視窗之主從關係可區分為「主視窗」(primary windows) 與「次視窗」(secondary windows)。主視窗是一個獨立的視窗，並不受其它視窗的關閉、開啓所影響，而次視窗則屬於某一主視窗，若主視窗關閉則次視窗亦隨之關閉(賴榮裕，民 84)。

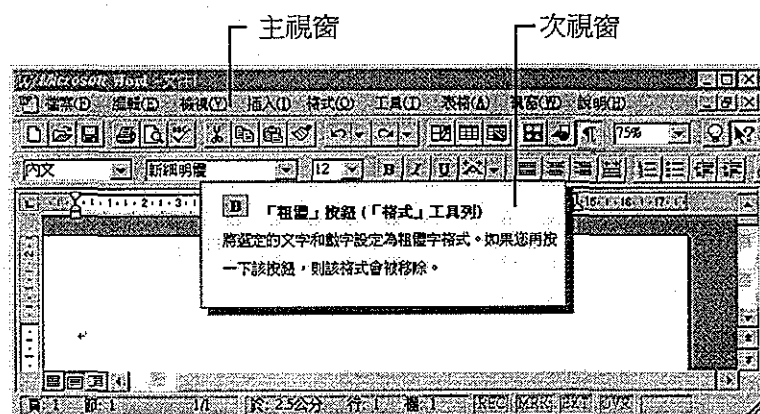


圖15 主視窗與次視窗 (以 Microsoft Word 及其說明視窗為例)

■ 使用狀態

若以視窗的使用狀態來區分，也就是視窗是否在使用中來分類，可分為「使用中視窗」、「非使用中視窗」。「使用中視窗」是已被開啓而且正在使用的視窗，而「非使用中視窗」是被使用者開啓後，因使用者存取其它視窗而必須等待使用者的視窗。作業系統或軟體必須能很清楚的表示這種使用狀態，通常是以顏色來區分(賴榮裕，民 84)。

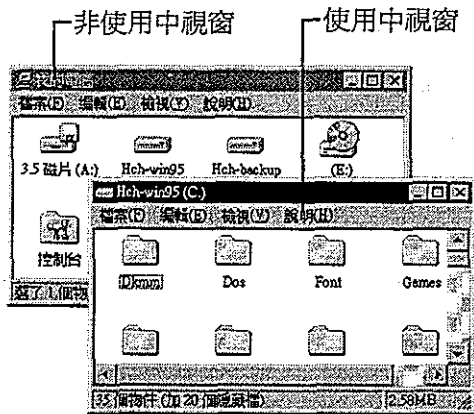
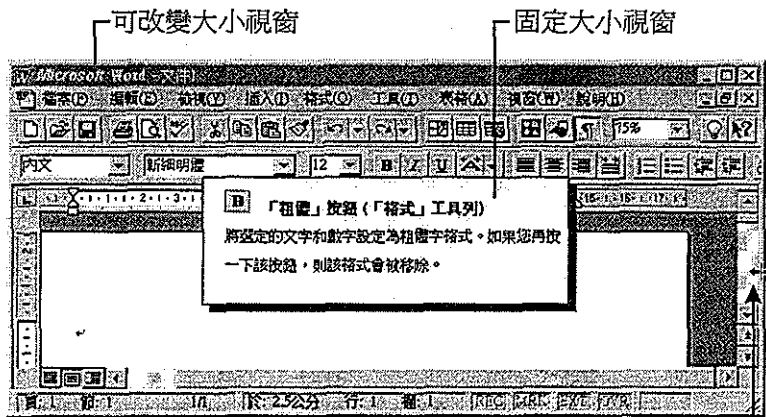


圖16 視窗使用狀態的區別 (在 Windows95 系統中, 是以標題的顏色來區分視窗的使用狀態)

■ 大小形式

視窗的大小形式, 通常必須考量所呈現資訊的多寡與變動情形而定, 一般可區分為「固定大小視窗」與「可改變大小視窗」。「固定大小視窗」在介面設計時已決定其視窗的大小, 使用者在執行時無法改變其大小狀態; 「固定大小視窗」通常用以呈現一定數量之資訊, 該資訊內容在視窗範圍內可完整呈現。「可改變大小視窗」可由使用者在執行時, 自行調整視窗的大小狀態, 以符合使用者的觀看需求; 「可改變大小視窗」通常是呈現數量較多或較容易變動的資訊。



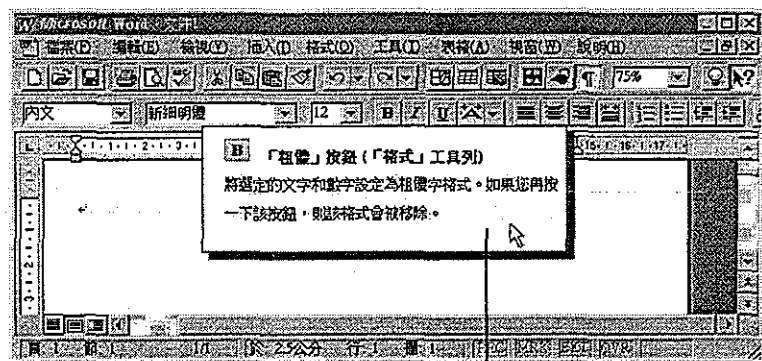
用滑鼠指標拉動視窗的外框
即可改變其大小

圖17 視窗的大小形式 (以 Microsoft Word 及其說明視窗為例)

■ 畫面位置

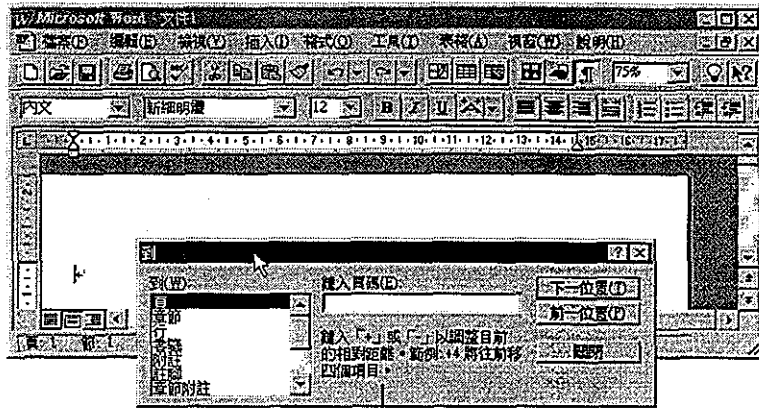
視窗可依其在畫面上的呈現位置分成「固定位置視窗」與「可移動位置視窗」。「固定位置視窗」在介面設計時已決定其視窗的位置，使用者在執行時無法改變其位置狀態，其通常是配合螢幕設計以呈現固定型態的資料，其視窗必須一直呈現在相同的位置或短時間出現在相同的位置，並且不會妨害其它資訊的呈現。「可移動位置視窗」可由使用者在執行時，自行調整視窗的位置狀態，以符合使用者的觀看需求，其目的是避免遮住其它資訊的呈現，或配合使用者的個人習慣而設計。

通常「固定位置視窗」其大小形狀也會加以固定，以避免使用者任意改變其大小而遮住其它的資訊，若所需呈現的資訊較多時，可配合捲軸（scroll bar）的設計來增加視窗的呈現範圍。



說明視窗其位置不可移動

圖 18 固定位置視窗 (以 Microsoft Word 及其說明視窗為例)



對話框視窗可以自行移動

圖19 可移動位置視窗（以 Microsoft Word 及其對話框視窗為例）

視窗的基本操作方式

在目前一般的作業系統與軟體中，視窗的基本操作方式有下列幾種：

■ 打開、關閉視窗

使用者經由滑鼠點選圖像或按鈕打開相關的視窗，以呈現新的內容與資訊，並且可由滑鼠點選關閉的按鈕，或在沒有關閉按鈕時用滑鼠點選視窗外面的方式來關閉視窗。

■ 移動、排列視窗

使用者若需同時參考視窗與背景的內容，或是同時出現數個視窗且重疊時，使用者應該可以在一定的範圍內，自行移動視窗的位置，或是將數個視窗加以排列，以便於觀看不同視窗或背景的內容。在移動視窗方面，若視窗大小是固定的，則使用者可經由滑鼠點選視窗的任一部份來拖移視窗，若視窗的大小可調整，則通常是點選視窗的標題列來拖移視窗。在視窗排列方面，通常可分為「重疊顯示」與「非重疊顯示」兩種方式，若為方便使用者選取不同的視窗，可採用「重疊顯示」的方式；若使用者需同時參考不同視窗的內容時，則宜採用「非重疊顯示」的方式。

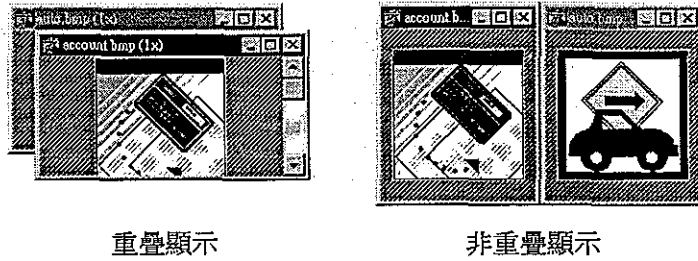


圖20 視窗排列的方式（以 Screen Capture 程式之視窗排列方式為例）

■ 新增視窗

通常在作業系統與一般應用軟體中，使用者可以自行新增視窗來呈現資訊或運用相關功能。但在一般教學軟體中，視窗的運用大都已由設計者加以決定，使用者比較不需要新增視窗的功能。

■ 調整視窗大小

為使視窗呈現更多的資訊，或配合畫面上的位置，使用者可以自行調整視窗的大小，以便於資訊的觀看。在視窗的大小調整上，可以分為「外部調整」與「內部調整」。「外部調整」是使用者經由滑鼠拖移視窗外框的四周邊線，做水平或垂直的調整，或是直接拖移視窗的邊角來改變其大小。「內部調整」則是在不改變現有視窗的外型大小下，使用者利用捲軸中的捲動方塊或捲動箭頭來調整視窗內部的呈現範圍，以呈現更多的資訊。

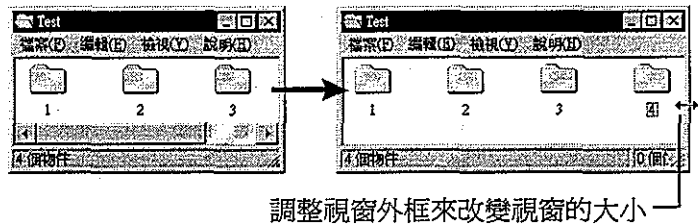


圖21 外部調整

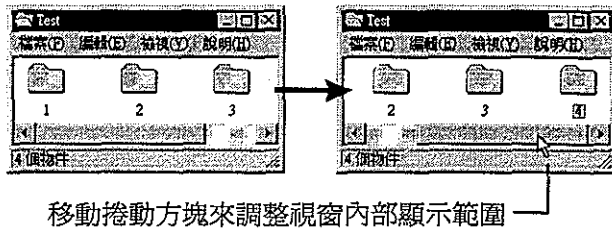


圖 22 內部調整

■ 將視窗置於使用狀態

在數個視窗重疊或排列的情況下，使用者通常在同一時間內只能針對一個視窗執行相關的功能，爲了讓使用者能夠選擇所需的視窗，或標示目前使用的時窗爲何，作業系統或軟體必須要能夠清楚的標示視窗的使用狀態，通常是採用改變「視窗」或「標題列」顏色的方式來標示。使用者只須在需要使用的視窗上用滑鼠點一下，即可將視窗置於使用狀態。

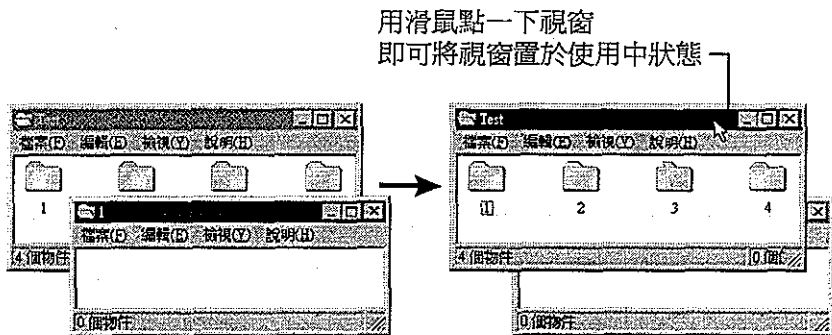


圖23 視窗使用狀態的調整

視窗的操作方式，主要決定於設計者給予使用者哪些操作的權限，而這種權限的考量主要決定於作業系統或軟體的資訊呈現方式與螢幕設計。例如若經由視窗所呈現的資訊具有一定的數量而且只需短暫的呈現，則使用者只需擁有打開與關閉視窗兩種操作方式即可。若是視窗所呈現的資訊變化情形較多，甚至可能需要不同的視窗加以呈現，則使用者不僅需要打開與關閉視窗，還必須運用移動與調整視窗的大小或排列視窗等不同的操作方式；因此設計者必須賦予使用者彈性調整視窗的能力，以滿足使用者觀看資訊的需求。

所以設計者在運用視窗時，必須考量資訊呈現與使用者觀看兩方面的需求，並賦予使用者適當的視窗操作方式，才能達到運用視窗呈現資訊的目的。

視窗的設計原則

■ 視窗的位置

- 同一種類的視窗其出現位置應具有一致性。
- 若同一畫面中可能出現數個視窗並會重疊時，視窗應該可以調整位置與大小，以方便使用者觀看。
- 使用者若能自行調整視窗位置以符合自己觀看的需求時，軟體應該具備記憶視窗位置狀態的功能，以避免使用者再度執行時，須重複的調整。

■ 視窗的形式

- 視窗的形式必須與整個軟體的情境與隱喻（ metaphors ）配合。
- 同一種類的視窗其形式應具有一致性
- 視窗的色彩、線條必須與背景有所區別。
- 視窗的使用狀態應該能讓使用者清楚辨別。

■ 視窗的操作

- 視窗的開啓與關閉時，最好能夠提供動態的開啓與關閉方式，讓使用者可以知道此視窗是由何處展開，或關閉後放置於何處。
- 如果視窗的內容資訊超出視窗範圍時，應該適時的提供調整視窗範圍大小的捲軸，以方便使用者觀看。

第二節 按鈕

介紹使用者介面形式中的按鈕（Buttons），包含不同種類的按鈕形式，以及其功能、操作方式與設計原則等說明。

按鈕的定義

按鈕在使用者介面的眾多形式中，是經常使用的一種控制工具，是軟體要求使用者的反應或操作者自發性的控制時所直接操控的項目。使用者通常經由滑鼠作為直接操控按鈕的工具。

按鈕的特性

軟體中按鈕的概念主要是與日常生活中的「按鈕」相結合。

例如經由操作電腦電源開關的按鈕，我可以...

- 「按按看」－使用者直接的操作
- 「有壓下去的感覺」－提供回饋
- 「電腦啟動了」－相關事件的產生或選擇

雖然我們在此稱之為「按鈕」，但其實在軟體中的此種介面形式並不一定具備傳統上的按鈕外觀。



圖24 按鈕的外觀

按鈕的種類

按鈕通常可以分成下列幾種不同的形式（Apple Computer, Inc., 1989）：

- 圖像式按鈕 (Icon buttons)
- 文字式按鈕 (Text buttons)
- 透明式按鈕 (Transparent buttons)
- 檢查式按鈕 (Check boxes)
- 單選式按鈕 (Radio buttons)

(一) 圖像式按鈕 (Icon buttons)

圖像式按鈕最明顯的特徵就是按鈕上具有一個明顯的圖像 (icon)，這個圖像通常能讓人一看就明白其所表達的含意。

目前許多軟體採用圖像式按鈕時，為避免使用者不了解其圖像所代表的意義，會加上浮動性的輔助說明，也就是當使用者將滑鼠游標移至按鈕上時，會出現文字性的輔助說明，解釋該按鈕的功能。如下圖所示：



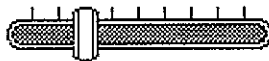
圖25 Netscape Navigator 中的工具列按鈕和其文字說明

圖像式按鈕通常是使用在下列情況：

- 經由圖像表達按鈕的功能。使用者透過圖像即可明瞭該按鈕的功能，並能加以運用。



搜尋按鈕



調整按鈕

圖26 利用圖像表達按鈕的功能

- 相關的軟體功能直接以按鈕圖像整合在一起，不僅可節省按鈕的空間位置，對經常被使用的按鈕而言，也較容易被辨識。

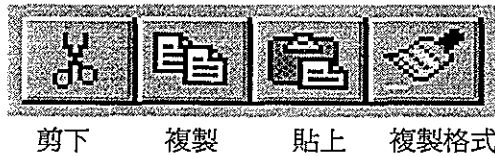


圖27 Microsoft Word 中的剪貼功能工具列按鈕

設計圖像式按鈕時，必須注意：

- 圖像所表達的意義，使用者是否能了解？因此圖像的使用除了與軟體功能配合外，也必須配合使用者的認知與經驗。

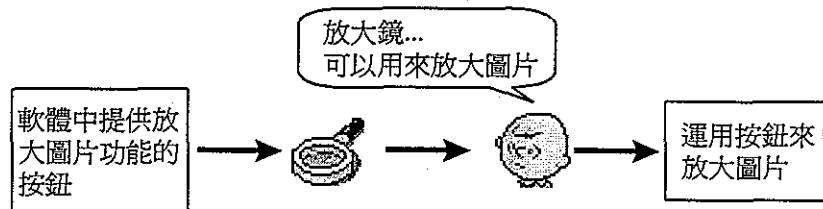


圖28 圖像的意義與使用者的認知必須互相配合

- 圖像必須配合軟體的情境與隱喻（ metaphors ），而且同一軟體中或相同單元的圖像風格應該保持一致。

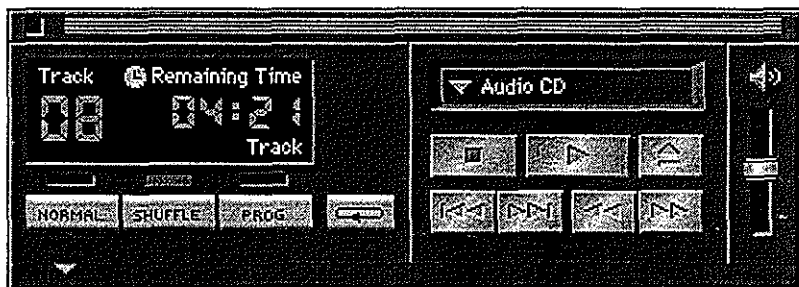


圖29 在麥金塔電腦中的音樂光碟播放程式（ AppleCD Audio Player ），其設計如同我們在操作一般音樂光碟機的控制面板

（二）文字式按鈕（ Text buttons ）

文字式按鈕一般也稱為名稱式按鈕（ Named buttons ），是直接將按鈕所代表的功能，以文字的方式直接表達在按鈕之上，成為按鈕的名稱。雖然文字式的按鈕不像圖像式按鈕能

有較多的圖型變化，但其簡單易懂的特性也常被介面設計者所採用。

文字式按鈕通常是使用在下列情況：

- 用圖像不容易表達按鈕功能時，直接用文字表達。
- 軟體詢問使用者的意思，或要求使用者做決定時的「對談」狀態下，通常會採用較口語化的名稱式按鈕。

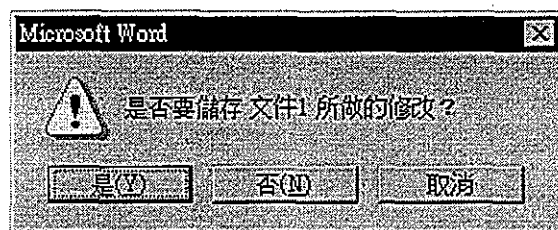


圖30 Microsoft Word 中關閉檔案所出現的對話框與按鈕

設計文字式按鈕時，必須注意：

- 按鈕上所採用的文字敘述必須簡潔明確，讓使用者一看就懂，而不是必須去「閱讀」按鈕。

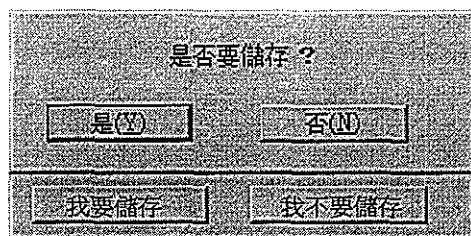


圖31 不同的文字敘述，您喜歡哪一種？

- 按鈕上的文字敘述必須配合軟體所詢問使用者的問題與語氣，例如軟體問使用者「是否要離開？」，按鈕上採用「是」與「否」較能配合問題的回答。
- 在同一軟體或系統中，相同功能的部份，其按鈕所採用的文字敘述必須一致。例如在開啓檔案時，使用「確定」與「取消」，在離開軟體時使用「是」、「否」與「取消」。設計者在設計時必須加以統一，以避免混淆。

- 文字的敘述必須配合軟體使用對象的認知與習慣。例如一般應用軟體涵蓋的對象較廣泛，常使用「確定」與「取消」來作為使用者抉擇的按鈕；但對於使用者年齡層較低的兒童或幼教軟體而言，使用「是的」與「不是」等較口語化的敘述，較容易被使用者所接受。

使用「圖像式按鈕」還是「文字式按鈕」？

- 「圖像式按鈕」較適合配合軟體整體情境與隱喻的按鈕設計，或是將經常使用的相關按鈕加以整合，但最好有浮動式的文字說明。
- 「文字式按鈕」適合在軟體與使用者「對談」時，或圖像無法表達按鈕功能時使用。
- 有時可將此兩種形式的按鈕加以整合，成為「圖像+文字」按鈕，甚至讓使用者自行選擇較喜歡何種方式，如 Netscape Navigator 中的按鈕設計。

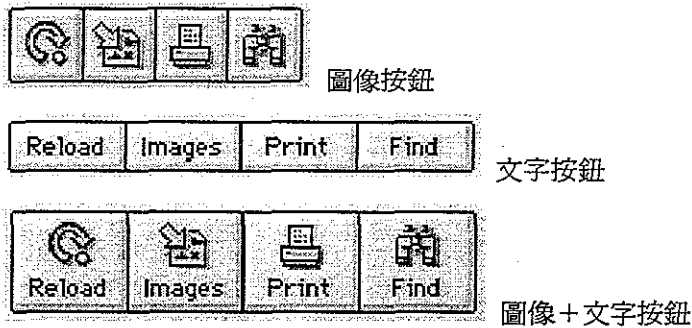


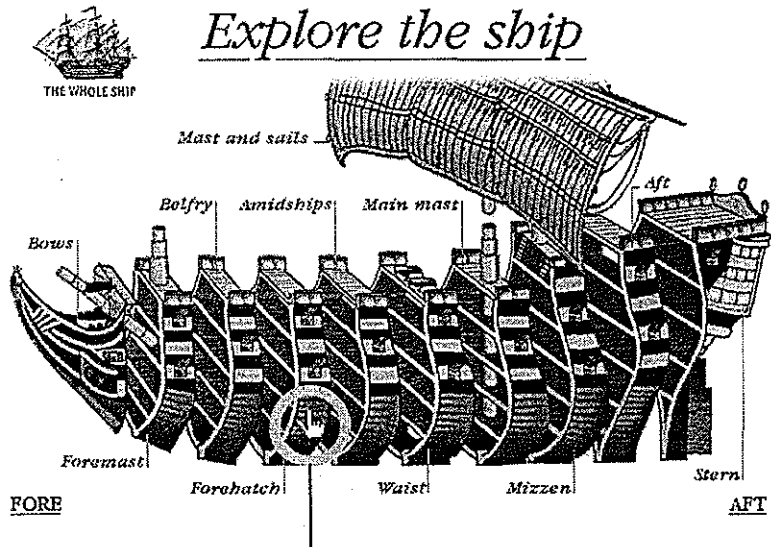
圖32 Netscape Navigator 中的按鈕可由使用者自行選擇呈現方式

(三) 透明式按鈕 (Transparent buttons)

透明式按鈕又稱為隱藏式按鈕，此種按鈕形式通常不具備按鈕的外觀，而是配合軟體中的背景圖案而設計，其目的是希望在外觀上隱藏按鈕的存在，但仍具備使用者可操控的特性。透明式按鈕通常是經由滑鼠指標形狀的改變來讓使用者知道按鈕的存在，進而加以操作。

透明式按鈕通常是使用在下列情況：

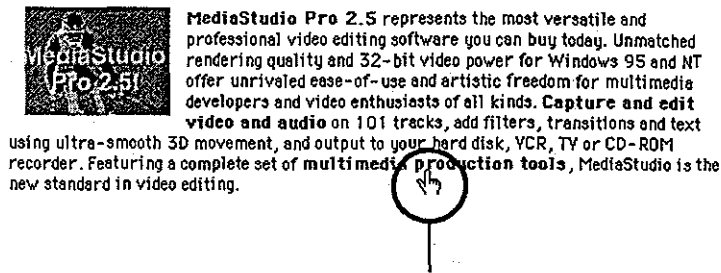
- 設計者刻意隱藏按鈕的存在，讓使用者在畫面中探索時，經由指標形狀的改變，自行發現可加以操作的部份，藉此來提高使用者探索的動機與興趣。



指標形狀變成手指狀，表示這裡可以進一步探索

圖33 在 Stowaway (DK Multimedia) 光碟軟體中，使用者可自行決定探索整艘船的哪一部份。

- 在超媒體 (hypermedia) 或超文件 (hypertext) 的環境中，經由熱鍵 (hot keys) 的半隱藏式按鈕設計，讓使用者在呈現的圖案或文字中，經由滑鼠的點選，可直接串連到相關的內容上，以作為內容的跳躍控制或相互參照之用。



在不同顏色的字體上，指標變成手指狀，表示可以進一步查詢此關鍵詞的資料

圖34 在全球資訊網（World Wide Web）的首頁（homepage）上，使用者可經由隱藏式的關鍵詞互相串連，查詢更多相關的資料。（畫面取自 <http://www.ulead.com.tw/products/products.htm#media>）

設計透明式按鈕時，必須注意：

- 雖然刻意隱藏按鈕的外型，但仍必須讓使用者知道按鈕的存在，才能發揮按鈕的功用。可採用指標形狀改變或按鈕圖案變化的方式，讓使用者知道按鈕的存在。
- 透明式按鈕的設計是爲了引發使用者操作探索的興趣，或是資料串連時的控制之用，是屬於按鈕的特別設計。但對於一些經常使用的軟體功能按鈕而言（例如：儲存、列印、離開...），並不適合採用透明式的設計。

（四）檢查式按鈕（Check boxes）

檢查式按鈕通常是在軟體提供多項的選擇時，提供使用者選擇之用。它不僅可以清楚的告訴使用者某個項目是否有選擇，也可以讓使用者知道已經選了哪些項目，具有選擇與檢查的功能。

檢查式按鈕通常是使用在下列情況：

- 軟體提供多樣的項目供使用者選擇，使用者可單選或複選。

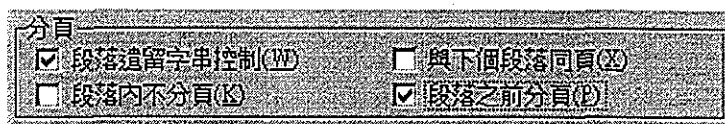


圖35 Microsoft Word 關於文件流向中的分頁設定

設計檢查式按鈕時，必須注意：

- 檢查式按鈕的使用方式必須與使用者的習慣配合。檢查式按鈕通常是方形外框（□），但在標示其選擇狀態時，國外通常是用打叉表示（×），而中國人的使用習慣卻是打勾（✓），設計者在設計時必須考量使用者使用習慣的差異。

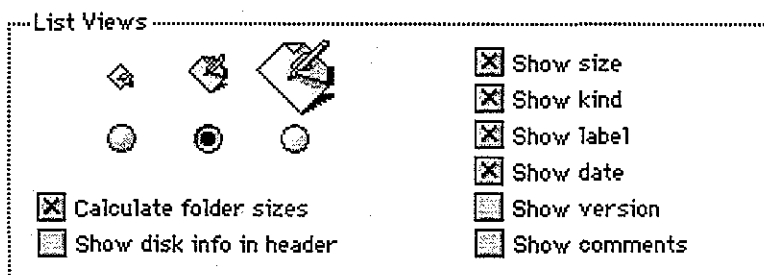


圖36 麥金塔作業系統（MacOS）中的檢查式按鈕是以×來表示選擇

- 提供選擇的項目，必須具備相容性，讓使用者可以自行決定單選或複選，不要提供互相排斥的選項，讓使用者不知道該如何選擇。

（五）單選式按鈕（Radio buttons）

單選式按鈕主要是提供使用者從多個選項中，做單一的選擇，其觀念主要是來自於舊式汽車上的收音機按鈕，每次只能有一個按鈕被選擇，當有一個按鈕被壓下去時，另外一個先前被壓下的按鈕則自動彈起。

單選式按鈕通常是使用在下列情況：

- 軟體提供多樣的項目供使用者選擇，但使用者每次只能選擇其中一個，不能複選。

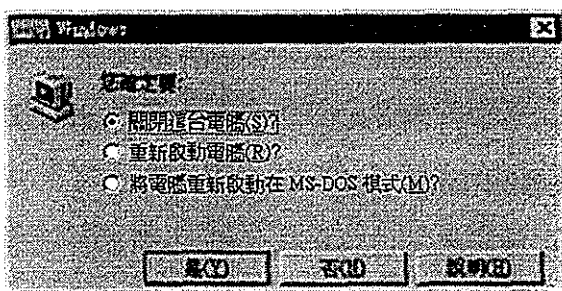


圖37 關閉 Windows95 時出現的單選式按鈕選項

設計單選式按鈕時，必須注意：

- 單選式按鈕通常是圓形外框(○)，在標示其選擇狀態時，
● 代表被選擇的狀態，而 ○ 則代表沒有被選擇。而且當使用者在做不同選擇時，其按鈕的標示狀態能自動恢復成唯一的選擇狀態，如下圖所示：

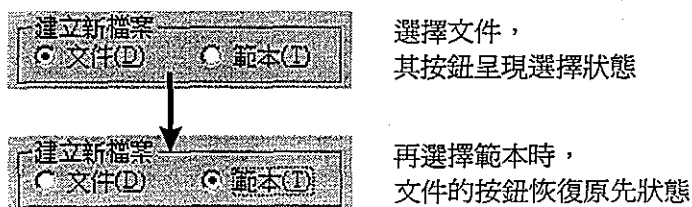


圖38 Microsoft Word 中開新檔案時所出現的單選式按鈕

- 提供選擇的項目，必須具備唯一性，讓使用者從眾多選項中選擇其中一個，不要提供相容性的選項，讓使用者不知道該如何選擇。

按鈕設計原則

- 按鈕的位置
 - 按鈕的位置必須具有一致性。
 - 按鈕的位置就在執行相關功能的附近。
- 按鈕的圖像
 - 按鈕的圖像必須清晰。

- 按鈕的圖像意義必須能被使用者所接受。
- 按鈕的圖像必須配合整個軟體介面的情境與隱喻。

■ 按鈕的回饋

- 使用者執行按鈕後必須提供相關的回饋。
- 按鈕的回饋必須與介面隱喻相配合。

第三節 功能表

功能表（ Menu ）是使用者介面中常見的形式，一般亦稱為功能選單。本節將介紹功能表的定義、構成功能表的元素、功能表的種類，以及視窗的基本操作方式和設計原則。

功能表的定義

使用者喜歡自我啓發式地學習一項新軟體，所以軟體本身應該將大部份功能或命令顯示給使用者，好讓使用者知道如何去存取所需要的命令或是去學習軟體所提供的命令，功能表是一種很好的方式。一個功能表是相似命令的集合，具有組織命令的功能，通常直接以功能的文字名稱來呈現。例如檔案（ File ）功能表專門存取有關檔案操作的命令（如開啓、關閉、儲存等）（賴榮裕，民 84 ）。

功能表的構成元素

功能表是由一個暫時性的視窗與類似文字式按鈕的功能選項所構成，其構成元素如下圖所示：

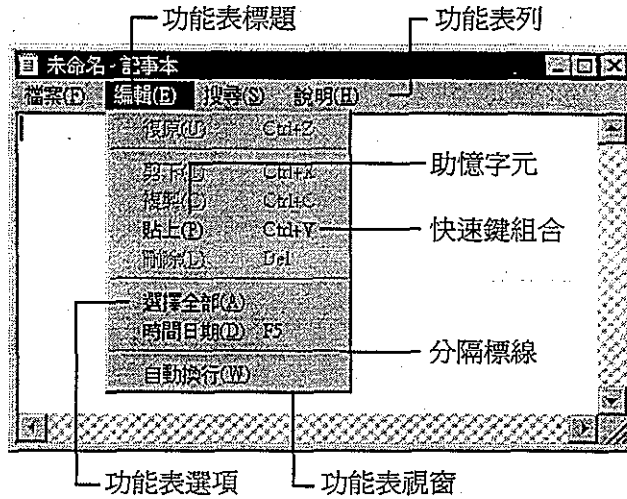


圖39 功能表的構成元素（記事本程式中的編輯視窗）

■ 功能表標題

功能表標題是此一部份功能的集合名稱，通常是代表大範圍的功能項目。

■ 功能表列

多個功能表排成一列就成為功能表列（Menu bar），代表軟體功能項目的所有集合。一個軟體若使用功能表列來操作命令時，通常都將它放在視窗標題的下方。

■ 功能表選項

功能表選項為功能表展開後，使用者所能夠選取的項目，通常為直接可操作的軟體功能，或是另一個功能層級的功能標題。

通常在選項後面有箭頭的話，選擇這個選項還會帶出下一層的功能表出現。要是在選項後面有“...”符號出現，表示選擇這個選項後會出現一個對話框，以做進一步的設定。要是選項的左方有個打勾的符號，就代表這個選項只有“開”與“關”兩種狀態，而它現在是在“開”的狀態，再選擇一次就會關掉。有時選項的右方會有快速鍵的組合，則代表不需

打開此功能表，直接按此快速鍵即可執行此功能，例如複製（Ctrl+C）。

若是選項中的某些功能暫時無法執行，通常以半隱藏的方式來表示（如選項變成灰色），告知使用者此功能目前不提供。

■ 功能表視窗

功能表視窗是使用者選擇功能表標題後，用以呈現功能選項的視窗。其形式通常非常簡單，只有一般視窗的外框而已，大小則配合功能表選項的多寡與文字長度而定。

■ 助憶字元

所謂助憶字元（mnemonic character）是幫助記憶的字元，並且作為快速鍵（shortcut）之運用，使用者只需操作鍵盤即可開啓該功能表，不過為配合一般電腦鍵盤的使用，所以助憶字元通常為英文字母。例如開啓（Open）檔案我們通常用O來作為助憶字元，表示方法為在助憶字元的底端加上底線，如Open（賴榮裕，民84），或是直接在中文指令的後面加上助憶字元。

■ 分隔標線

在功能表選項中，為了區分不同種類的選項，通常會用分隔標線加以區隔，不僅可以使功能選項更有組織，也方便使用者選擇不同種類的功能。

功能表的種類

目前在一般系統或軟體的功能表介面中，較常見的形式有下列三種（賴榮裕，民84）：

- 下拉式功能表（Dropdown or pull-down menu）
- 彈出式功能表（Popup menu）
- 階層式功能表（Hierarchical or cascading menu）

(一) 下拉式功能表 (Dropdown or pull-down menu)

下拉式功能表是目前最常使用的功能表，它利用功能表標題出現在功能表列上，若使用者要顯示出功能表內的選項只要用滑鼠點選或直接按「特殊鍵（如 Alt）+功能表標題有底線的助憶字元」即可。

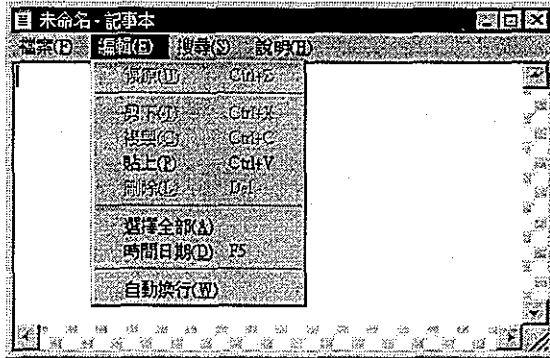


圖40 下拉式功能表（記事本程式中的編輯視窗）

(二) 彈出式功能表 (Popup menu)

彈出式功能表是提供存取命令的一個有效方法，當使用者啓動彈出式功能表時，它就會在指標所在的位置自動彈出相關的指令，供使用者選擇。此外，它亦稱為內文式功能表（contextual menu），因為它隨時出現在指標所在的位置，所以不需讓使用者移動到功能表列或控制列下達命令。除此之外，彈出式功能表只出現在需要它的時候，較不佔螢幕空間。

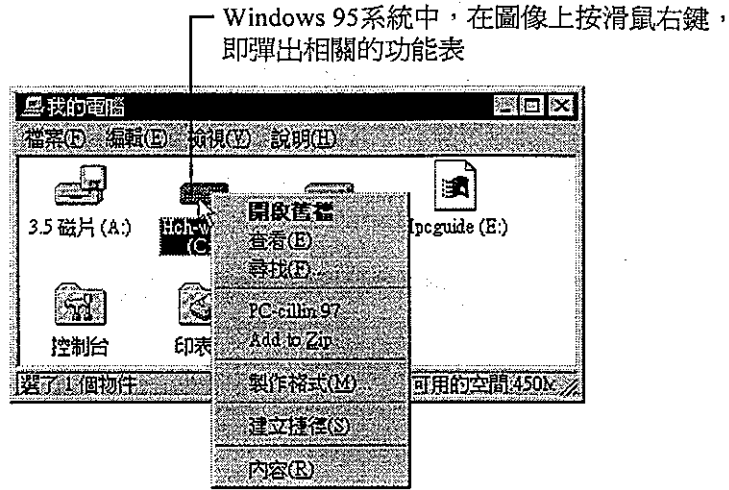


圖41 彈出式功能表

(三) 階層式功能表 (Hierarchical or cascading menu)

階層式功能表是連在功能表選項右端的子功能表，它可以加在下拉式功能表或彈出式功能表上。階層式功能表可以將該項目的相關功能以階層的方式呈現出來，使用者可以依循此種階層關係找到所需的功能。不過階層式功能表是提供使用者一種功能查詢與應用，若使用太多的階層，反而使一些常用的功能必須經過層層的搜尋才能加以使用，造成使用者操作的不便；或是使用者必須對功能的層級有較清楚的了解，才能找到所需的指令，反而造成使用者的困擾，因此通常避免使用太多層級的階層式功能表。



圖42 階層式功能表 (小畫家程式中的檢視功能表)

功能表的基本操作方式

在目前一般的系統與軟體中，功能表的基本操作方式有下列幾種：

■ 打開功能表

使用功能表的第一個動作，就是打開功能表，通常是用滑鼠指標點選功能表標題，即可打開功能表。若是在一般系統與應用程式中，為方便使用者用鍵盤操作，也可用快速鍵的方式來打開功能表，只要直接按「特殊鍵（如 Alt）+功能表標題有底線的助憶字元」即可。

■ 選擇功能表選項

打開功能表之後，即可用滑鼠點選所需選項以執行相關功能，或是繼續打開下一層的功能表。在 Windows 系統中，可以經由下列三種方法來選擇功能表選項：

- 用滑鼠指標直接在選項上點選。
- 用方向鍵選擇後再按 Enter 鍵。
- 直接輸入畫底線的英文字母（大小寫皆可以）。

■ 關閉功能表

通常在使用者選擇功能表選項後，功能表即自動消失。若使用者打開功能表後並沒有做任何選擇，只要用滑鼠在功能表視窗外點一下，或是按 Esc 鍵，即可關閉功能表。

功能表的設計原則

■ 功能表的位置

- 如果是採用下拉式功能表，最好是位於畫面的上方，以方便瀏覽功能表選項；如果是彈出式功能表，則直接位於相關功能所在的位置附近。
- 同一軟體中的相關功能表位置應該具有一致性。

■ 功能表的形式

- 功能表的功能分類應該要讓使用者能夠清楚的理解，並與一般常用的系統與軟體之分類方式一致。
- 功能表的標題文字應該簡潔易懂，並且能作為相關功能的代表名稱。
- 功能表的選項文字應該簡潔易懂，能夠清楚的表達所執行的功能即可。
- 功能表的視窗形式應該與軟體的整體情境相配合。

■ 功能表的操作

- 使用者在選擇功能表選項時，滑鼠指標所指的選項或是所選擇的項目應該特別標示（如反白或閃爍），讓使用者知道目前所選的選項為何。
- 功能表的助憶字元與快速鍵組合應該具有代表性，並與一般常用的系統與軟體之操作方式一致。
- 同一個功能表中的助憶字元，或是同一軟體中的快速鍵組合不可重覆，以免混淆或無法執行其快速鍵功能。
- 功能表的選項如果暫時無法選擇，應該加以標示（如選項變成灰色），讓使用者知道目前無法使用該功能。

第四節 對話框

本節將介紹使用者介面中，人與電腦的對話形式－對話框（Dialog boxes），包含對話框的定義與特性、構成對話框的元素、對話框的種類以及對話框的基本操作方式和設計原則。

對話框的定義

在使用者與電腦系統或軟體溝通的過程中，對話框扮演了一個重要的角色。當使用者輸入命令而電腦無法由現有資訊完

成命令時，它會出現一個類似視窗的框架來要求使用者輸入更多的資料以完成命令，這種框架稱為對話框（賴榮裕，民84）。另外，當電腦執行使用者的命令後，針對執行的結果所呈現的反應，或是表現出電腦執行的狀態，亦是透過對話框的方式來與使用者溝通。對話框的形式與視窗類似，但主要是作為使用者與電腦溝通的管道，不僅呈現出電腦的反應，也可要求使用者的回饋。

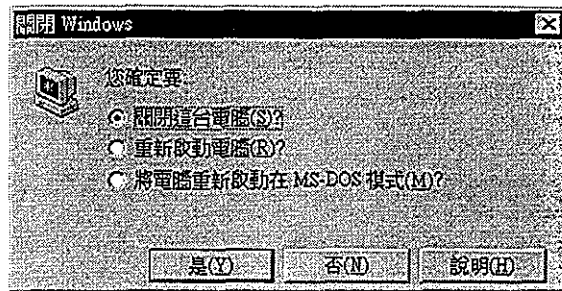


圖43 在 Windows 95 系統中選擇「離開」後所出現的對話框

對話框的特性

介面形式中的對話框概念，主要是與人們平常的溝通方式相結合，透過互相對話的方式來了解彼此所要傳達的訊息。不過因為目前電腦透過語音直接與使用者對談，或使用者透過語音來控制電腦的技術仍未成熟，所以兩者溝通的方式主要仍是透過電腦螢幕來呈現，而其呈現的方式就如同漫畫中的人物對話一般，以對話框的形式來加以呈現，進而達到溝通的目的。

因此電腦不僅可以透過對話框來傳遞訊息給使用者，就如同與使用者在對話一般，使用者也可以透過對話框中的相關設定與調整，來作為對話的回應。



圖44 對話框的特性

對話框的構成元素

在對話框的構成元素中，可以分成基本元素與控制物件兩方面：

■ 基本元素

在對話框的基本元素上，包含了與視窗相同的構成元素—「外框」與「標題」，另外還有對話框中所呈現的「訊息」。

「外框」標示出對話框的範圍，而「標題」則顯示對話框的主題或種類。通常在一般系統軟體與應用程式中，對話框與視窗是採取相同的外框與標題形式，但在一般教學或娛樂軟體中，有時為呈現較生活化的對話方式，可採用不同形式的外框，以凸顯對話的進行，並且省略對話框的標題，直接以外框的形式來做區分。

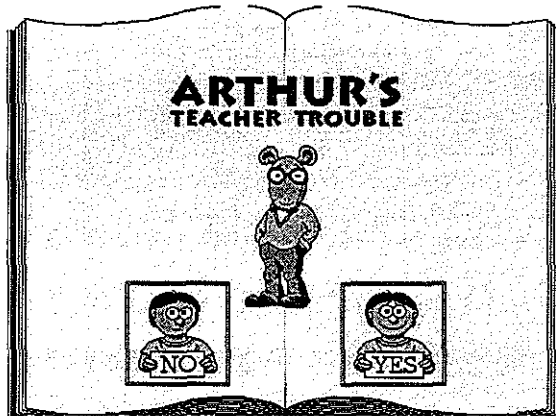


圖45 在 Arthur's Teacher Trouble 光碟故事書中，選擇離開後所出現的對話框（Broderbund 公司出版的 Living Book 光碟軟體系列之一）

對話框中所呈現的「訊息」，是電腦執行使用者的命令後，針對執行的結果所呈現的反應，或是表現出電腦目前的執行狀態，其呈現的形式可以包含文字敘述或圖形變化，甚至可加上聲音的配合，直接唸出文字訊息或是提醒使用者對話框的出現，例如在出現錯誤訊息對話框時，亦發出一個聲響來警告使用者。

■ 控制物件

如果對話框是提供使用者做進一步的設定與調整時，通常在對話框中亦提供下列的控制物件：

- 欄位：要求使用者輸入文字或數字資料的物件。
- 按鈕：提供使用者選擇或執行命令的物件。
- 選單：提供使用者從多個選項中選擇的物件。
- 預覽：顯示使用者調整或設定後的結果。

第一部份：認識使用者介面

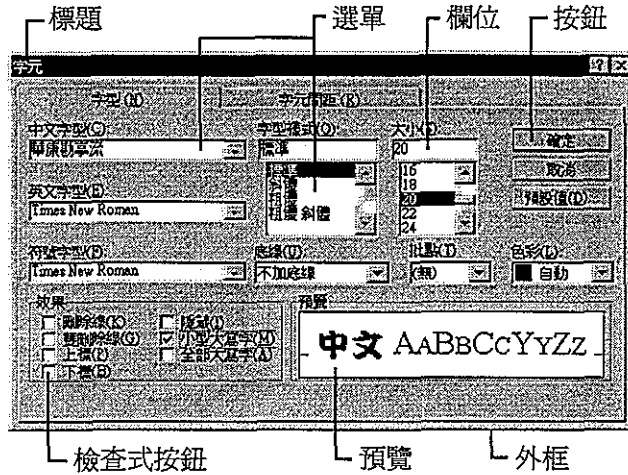


圖46 對話框的構成元素（以 Microsoft Word 的字元設定對話框為例）

對話框的種類

對話框的種類，會因其對話的性質而有所不同，可分為下列兩種：

（一）訊息式對話框

訊息式對話框主要是電腦執行使用者的命令後，針對執行的結果所呈現的反應，或是表現出電腦目前的執行狀態，其訊息的呈現，可以用文字、圖形、動畫等方式來表達，亦可加上聲音的輔助。

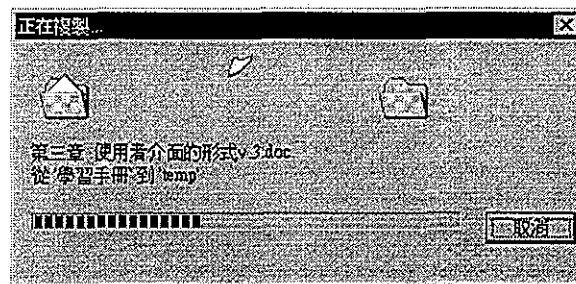


圖47 在 Windows 95 系統中，執行複製功能時所出現的訊息式對話框，其訊息的呈現是採用動態的方式，讓使用者感受到複製動作的進行狀態

(二) 控制式對話框

控制式對話框主要是使用者在執行某功能後，電腦提供使用者做進一步的設定與調整之用。控制式對話框是強調提供使用者進一步控制之用，通常會提供相關的控制物件讓使用者選擇，甚至在對話框中提供預覽的功能，讓使用者可以預先知道調整或設定後的結果（參見圖 46）。

對話框的基本操作方式

對話框的出現，通常是由電腦針對使用者的操作而自動出現，使用者無法自行控制對話框的出現。在對話框出現時，若其呈現的訊息是一般性的訊息，而且訊息很短，例如「輸入錯誤，請重新輸入」等，通常對話框會自行關閉；或是在呈現電腦目前的執行狀態時，會在電腦執行完成後，自行關閉其對話框。不過如果呈現的訊息較多，或是需要使用者設定與調整時，應該讓使用者依其觀看或操作的時間，自行控制對話框的關閉，以免使用者無法看完全部的訊息，或在操作上覺得有時間的壓力。

至於對話框中的控制物件，其操作方式與一般介面形式相同。例如在欄位中，使用者由鍵盤自行輸入文數字，或是操作滑鼠來點選相關的按鈕，以進行設定或調整。

對話框的設計原則

- 對話框的位置
 - 對話框出現的位置應該以能讓使用者清楚地觀看為原則。
 - 同一種類的對話框其出現的位置應具有一致性。
- 對話框的形式
 - 對話框的形式與訊息呈現，必須與軟體的情境配合。
 - 同一種類的對話框其形式應具有一致性。

- 對話框中的訊息呈現方式，應該配合軟體使用對象的習慣。例如兒童軟體中的對話框，其文字訊息可以採用較口語化的方式。

- **對話框的操作**

- 對話框的訊息若很短或只是呈現目前執行狀態，可由電腦自行關閉以減少使用者操作的不便。

- 對話框的訊息若較複雜，或必須由使用者加以設定時，應由使用者控制對話框之關閉，讓使用者可自行決定觀看與設定的時間。

- 對話框中的設定與調整，應該配合所需的功能，提供適當的控制物件。

第五節 指標

本節將介紹在使用者介面的操作過程中，代表使用者的介面形式－指標（Pointer），包含指標的定義與特性、指標的種類以及指標的基本操作方式和設計原則。

指標的定義

所謂「指標」，是指使用者利用滑鼠或其它類似的設備（如軌跡球、繪圖板等）來操作時，其在螢幕上所對映與控制的物件。使用者利用滑鼠的移動來控制指標在螢幕中的位置，以進行相關功能的操作。在目前圖形使用者介面的電腦環境中，指標是使用者最常使用的介面控制工具。

指標的特性

指標在使用者操作的過程中，就如同使用者的手指在螢幕上操作一般，只是在現實的操作環境中，使用者是透過滑鼠來控制指標的操作。指標的設計不僅表現出使用者操作滑鼠時的動作，讓使用者有一個在螢幕上的對映參考點，更可以經

由指標形狀的改變，來告知使用者目前指標所在位置的軟體功能或軟體使用狀態。而且指標是使用者操作時目光所集中的焦點，因此善用指標的形狀變化，亦可作為電腦與使用者溝通的管道。例如當指標變成手指狀時，使用者就知道指標所在的位置可以點選。

指標移到台北 (TAIPEI) 上時，由原先的箭頭變成了放大鏡，表示此地可以進一步放大檢視

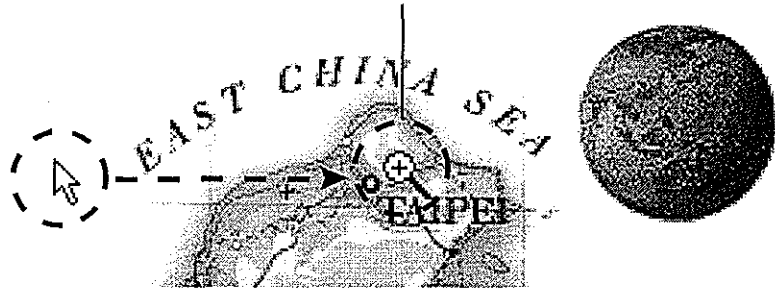


圖48 運用指標形狀的改變來告知使用者相關的功能 (畫面取自 World References Atlas, DK Multimedia 出版)







指標的種類

指標的種類會因使用的系統與軟體而有所不同，主要是取決於軟體的功能與設計者之設計考量。軟體的功能越多，設計者希望經由指標的操作與變化來呈現軟體的功能時，指標種類的變化也就越多。若以指標的功能來歸納，可以分成下列幾種形式 (賴榮裕，民 84)：




■ 選取指標

圖形	出現在螢幕的位置	用來選取
	所有的選項或控制	選項或控制 (items or controls)
	文件或方格的左邊界	線 (line)、列 (row)、方格 (cell)
	文章	插入點 (insertion point) 或字元
	表格欄位的上方	欄 (column)







■ 大小化指標

圖形	出現在螢幕的位置	大小化
	沿著列線	列高
	沿著欄線	欄寬
	視窗邊緣的上、下方	視窗的垂直高度
	視窗邊緣的右、左方	視窗的水平寬度
	視窗邊緣的右上、左下方	視窗的對角寬度
	視窗邊緣的左上、右下方	視窗的對角寬度

■ 移動指標

圖形	出現在螢幕的位置	移動
	選取的物件上	垂直方向
	選取的物件上	水平方向
	選取的物件上	水平或垂直

■ 其它指標的建議使用

圖形	出現在螢幕的位置	移動
	任何地方	表示程式或應用的操作正在進行中
	任何控制	進入“求助”模式
	視窗內	放大
	視窗內	指示方向鍵可以移動或大小化視窗
	水平捲動軸的分割框	水平分割視窗
	垂直捲動軸的分割框	垂直分割視窗

指標的基本操作方式

指標的操作主要是使用者經由滑鼠來加以控制，其操作方式則配合滑鼠一般的操作方式，可以分成四種(瞿志豪，民 81)：

■ 指向 (Pointing)

所謂的指向就是將指標指到螢幕上的某個物件或某塊區域之上。

■ 單響 (Clicking)

在指標所在的位置，按一下滑鼠的按鍵，通常代表選取的動作。

■ 拖移 (Dragging)

按住滑鼠的按鍵，將指標所在位置的物件，拖移至其它的位置，或是用以圈選一段文字或區域。

■ 雙響 (Double clicking)

在指標所在的位置，按兩下滑鼠的按鍵，通常代表執行的動作。

指標的設計原則

■ 指標的位置

- 指標的位置標示必須與使用者的操作方向一致。

■ 指標的形式

- 指標的形式必須與所在位置的功能互相配合。
- 指標的圖像意義必須能被使用者所接受，並且與一般常用軟體的表現方式一致。
- 指標若是代表軟體目前的執行狀態，其圖像最好以動態的方式表示，以呈現出動作的持續進行狀態。

■ 指標的操作

- 指標的操作方式必須與一般滑鼠的操作方式互相配合，並且最好與一般常用軟體的操作方式一致。

經由本章的介紹，您是否學會了...

- 知道如何區別使用者介面中的不同形式。
- 了解不同介面形式的定義與特性。
- 了解不同介面形式的功能，並知道該運用何種介面形式來配合軟體的功能。
- 了解不同介面形式的設計原則，並能加以應用

建議活動

- 選擇並執行多媒體教學軟體，觀察其中不同使用者介面形式的設計，並注意其設計是否符合設計原則？若有缺失應如何改進？

第二部份 使用者介面設計

設計者在具備了介面的基本知識後，可以開始進行教學軟體使用者介面的設計工作。其設計步驟如下圖所示，並加以說明：

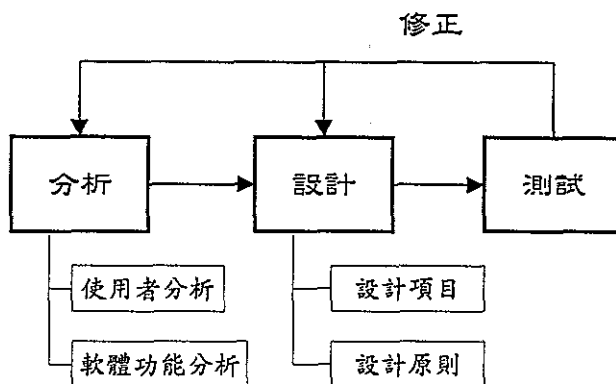


圖49 使用者介面設計步驟

■ 分析

設計者必須先了解軟體使用者的背景與特性，才能設計出符合使用者需求的介面；另外必須考量軟體的功能，以此作為介面設計之基礎。因此在設計時，必須先針對教學軟體進行分析，包含「使用者分析」與「軟體功能分析」兩項工作。

■ 設計

在進行介面的設計工作時，必須考量下列設計項目，包括「認知」、「功能」、「結構」、「回饋」、「輔助」等五個項目，並且考慮相關的設計原則，以作為設計時的參考依據。

■ 測試修正

設計者在設計介面時，應該要以使用者為主，進行介面的使用者測試，了解使用者的操作情形與意見後，再針對「分析」與「設計」的過程加以修正，以設計出符合軟體功能與使用者需求的介面。

另外，本部份亦針對多媒體教學軟體設計與發展的步驟加以說明，使設計者對整個軟體的開發過程有初步的了解，然後說明介面設計與開發步驟之間的關係，使設計者了解介面設計在整個軟體開發過程中所扮演的角色，並進而與其它的工作人員協調配合，發展出合適的使用者介面，以發揮多媒體教學軟體之功效。

以下為「第二部份 使用者介面設計」之內容章節：

第四章 教學軟體分析

第一節 使用者分析

第二節 軟體功能分析

第五章 使用者介面設計項目

第一節 認知

第二節 功能

第三節 結構

第四節 回饋

第五節 輔助

第六章 使用者介面設計原則

第一節 介面形式設計原則

第二節 介面設計項目之原則

第三節 整體介面設計之原則

第七章 使用者介面測試修正

第一節 使用效能測試

第二節 使用者介面測試與修正

第八章 使用者介面設計與教學軟體發展

第一節 多媒體教學軟體設計與發展

第二節 使用者介面設計與軟體發展

第四章 教學軟體分析

在教學軟體的開發過程中，我們可以將其分為四個主要的階段，分別是「分析」、「設計」、「製作」、「評鑑 / 修正」（徐新逸，民 84）。其中第一階段的「分析」工作，對於軟體的整體發展而言，具有決定性的影響。事前完整妥善的分析工作，可以使設計者了解軟體的使用需求，掌握學習者的特性，確認發展所需的相關資源，如此不僅可以確認接下來「設計」、「製作」等工作的執行方向與目標，也可以作為未來「評鑑 / 修正」軟體時的參考。

在軟體分析的工作中，「使用者分析」與「軟體功能分析」對使用者介面設計而言，是十分重要的，設計者必須先了解使用者的背景與特性，才能設計出符合使用者需求的介面；另外必須考量軟體的功能，以此作為介面設計之基礎，讓使用者可以經由介面之操作與呈現，來發揮軟體之功能，達到使用軟體之目的。

本章將針對「使用者分析」與「軟體功能分析」這兩個方面，說明其分析時所考量的重點，以及對使用者介面設計的影響。

在本章中，您將學習以下的內容：

- 使用者分析之考量項目，包含使用者個人特性與電腦使用經驗，以及其相關之介面設計概念。
- 軟體功能分析之考量項目，包含教學目標、教學策略、教學內容，以及其相關之介面設計概念。

本章的教學目標

- 解釋教學軟體分析的目的，以及與使用者介面設計之關係。
- 描述教學軟體分析時所必須進行的項目。

第二部份 使用者介面設計

- 說明進行使用者分析時所考量的項目，並以此為依據進行使用者介面之設計。
- 經由分析教學目標、教學策略與教學內容，規劃教學軟體的功能，進而設計相關之使用者介面。
- 應用教學軟體分析於實際的軟體介面設計工作中。

第一節 使用者分析

良好的使用者介面設計，在設計前必須先進行「使用者分析」，以了解使用者的背景與特性，才能以使用者為設計中心（user-centered design），規劃出適合使用者的軟體介面。

在進行使用者分析時，設計者可以針對軟體的使用對象，考量下列項目來進行分析：

使用者個人特性

■ 年齡

不同年齡的使用者，其所接觸的事物與對事物的認知也不一致，特別是年齡較小的使用者，其對文字、圖形的認知較不熟悉，設計者必須針對此特性加以考量。例如在設計幼教軟體的介面時，介面的圖形與文字不能太小、太複雜，而且最好採用兒童較熟悉或有興趣的事物來作介面隱喻與情境之設計，例如故事書、玩具世界等。

■ 教育程度

不同教育程度的使用者，對於事物的理解程度也不相同。例如一般國小學童對英文並不熟悉，而電腦鍵盤的設計，則適合於有英文基礎的使用者。因此針對國小學童所設計的軟體，其介面操作方式最好以滑鼠為主。

■ 語言形式

如果教學軟體具備多國語言版本，對於不同語系國家的使用者而言，必須特別注意介面文字之設計，以符合其使用之需求。

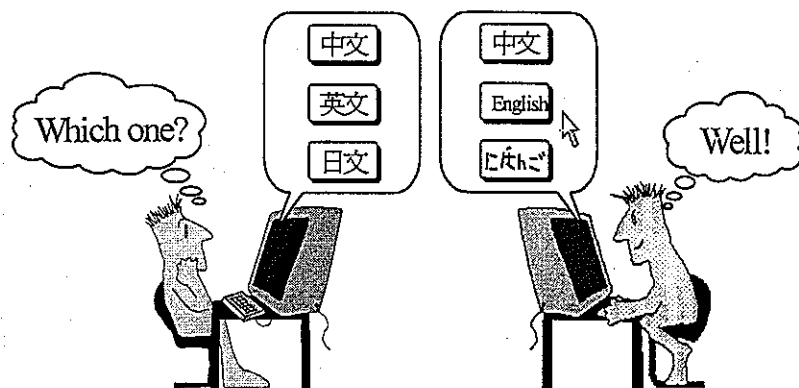


圖50 當軟體具備多國語言版本提供使用者選擇時，設計者小心不要犯了左邊這種錯誤...

■ 族群文化

不同族群與文化的使用者，其日常生活習慣與風俗文化並不一致，設計者必須注意其差異，以設計出符合其習慣與文化的介面形式。例如對於「選擇」的表示方法，中國人多採用打勾（ \checkmark ），但外國人則習慣採用打叉（ \times ）來表示。

■ 特殊需求

若軟體是針對特定使用者所設計，則設計者必須以其特殊需求來設計軟體之介面，例如對視力不佳的使用者，則介面圖形、文字最好能加以放大，以方便其觀看，或是加強軟體的語音說明來輔助。

使用者電腦使用經驗

■ 不熟悉電腦或電腦初學者

對於電腦不熟悉或初學的人而言，對於鍵盤、滑鼠的操作並不十分熟練，設計軟體的介面操作方時必須加以考量。例如在一般公開場合的導覽系統，為了滿足一般社會大眾的需求，大都以觸控式螢幕作為軟體介面之操作方式。

■ 一般使用者

針對一般使用者而設計的軟體，設計者可同時提供不同的介面操作方式，讓使用者依自己的喜好與熟悉度來作選擇。例如一般應用軟體，滑鼠是主要的操作工具，但通常亦提供鍵盤快速鍵（如 ESC 離開）讓使用者來操作。

■ 專業使用者

對專業使用者而言，由於經常使用軟體，對於介面操作的需求，通常是以能快速處理相關作業為主。例如在專業的繪圖軟體中，使用者用快速鍵（如 Ctrl-C、Ctrl-V）來處理經常性的拷貝複製動作，反而比用滑鼠來的方便，此時設計者對於快速鍵的設計就非常重要。

第二節 軟體功能分析

介面設計除了符合使用者的需求外，也必須配合軟體功能的要求，因此「軟體功能分析」也是決定介面設計方向的重點。軟體的教學目標、教學策略、教學內容都是決定軟體功能的主要項目，經由這些項目的分析，介面設計者才能設計出合適的軟體介面，讓使用者透過介面來控制軟體的功能，以達到使用軟體的目的。

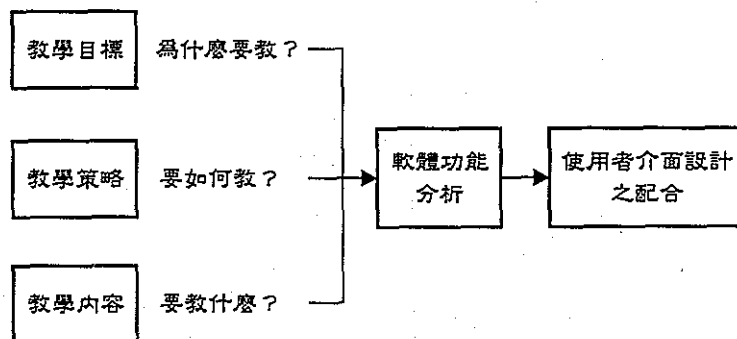


圖51 軟體功能分析與使用者介面設計

在分析軟體功能以決定介面的設計方式時，必須考量下列三個項目：

教學目標

在軟體分析的階段，唯有明確地訂出教學目標，軟體設計者才知道如何設計軟體的內容，並以此作為衡量軟體教學成效之依據。如果沒有訂定明確的教學目標，可能在辛苦地設計與製作後，才發現學習者在使用軟體時，根本不知道要學些什麼？或是已經學了些什麼？這樣就白白地浪費了軟體製作的時間、經費與人力了。

使用者介面設計時也必須考量軟體的教學目標，以設計出能夠協助使用者達到教學目標的軟體介面。例如在模擬飛行的教學軟體中（參見圖 52），其教學目標是讓使用者能經由軟體的練習與操作，熟悉實際飛行時的操作環境與過程，因此在軟體的介面設計上，就必須盡可能的模擬出飛機內的操作環境與相關設備，讓使用者猶如在真實的環境中操作一般，並且在學習後能將使用軟體的「飛行」經驗與認知，反應在實際的飛行操作過程中，如此才算是一個符合教學目標之軟體介面設計。

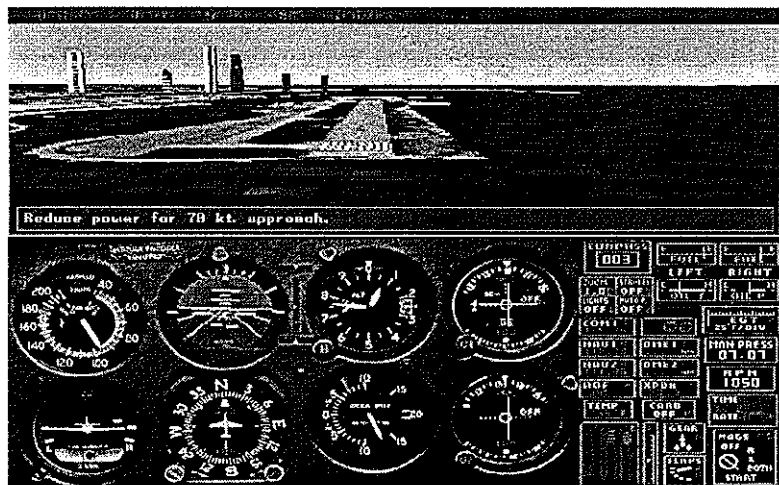


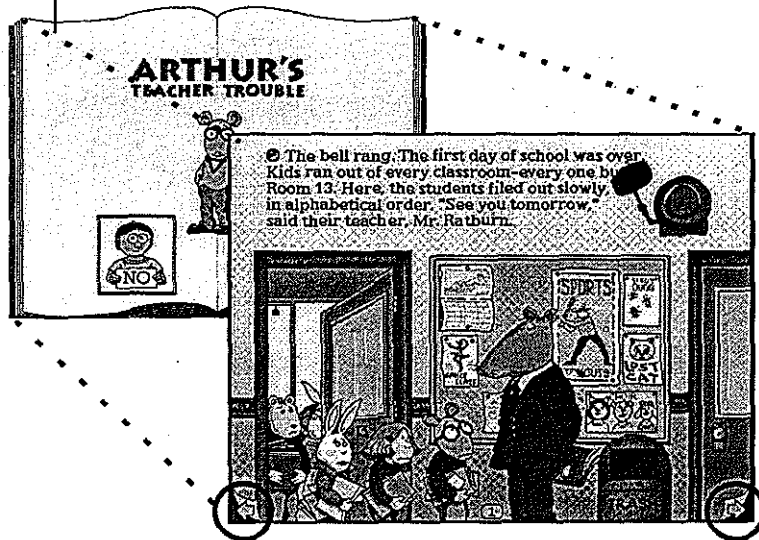
圖52 Microsoft Flight Simulator 5.0 飛行模擬軟體的介面設計，讓使用者有如置身於實際的飛機之中

教學策略

在教學軟體的設計中，可運用不同的教學策略來引導使用者學習，例如運用角色扮演、問題導向、發現式、遊戲式等不同方法來作為教學策略之運用，使學習者能透過活潑生動的方式來使用軟體，以達到教學之目的。

為了配合軟體的教學策略之運用，其使用者介面也必須妥善的加以設計，才能發揮教學策略應用的成效。例如美國 Broderbund 公司將兒童故事書的內容，轉化成以電腦多媒體的方式來呈現，所出版的 Living Book 光碟軟體系列，在其教學策略的運用上，是配合原本的故事內容，以兒童所熟悉的「故事書」形式來呈現，並運用一些活潑有趣的動畫來吸引兒童的注意與興趣。因此在其介面的設計上，也必須加以配合（參見圖 53）。

軟體中是以「故事書」的介面型態，讓兒童能在熟悉的事物（故事書）中快樂地學習，不必因使用電腦軟體而必須重新建構新的知識（除了滑鼠的操作外）。



在軟體中控制畫面的方式是用滑鼠在書頁下角按向左或向右的箭頭，猶如在翻書一般

圖53 Arthur's Teacher Trouble 軟體中的畫面（Broderbund 公司出版的 Living Book 光碟軟體系列之一）

教學內容

在教學內容的分析方面，主要是考量軟體中要教些什麼？並決定其單元內容之組織架構、順序、關連、邏輯等關係（徐新逸，民 84）。

在決定了教學內容的單元後，設計者必須透過使用者介面之設計，來表現出軟體內容的組織架構。設計者可利用介面的按鈕、功能表等形式，讓學習者清楚地知道：該學習些什麼？學習的順序為何？學過了哪些？有那些單元還沒學？所以具備良好組織架構的使用者介面，可以引導學習者有組織的學習軟體之內容，達到學習之目的；相反地，內容組織架構不清的介面，只會讓使用者感到困惑，而無法有效的學習（參見圖 54）。

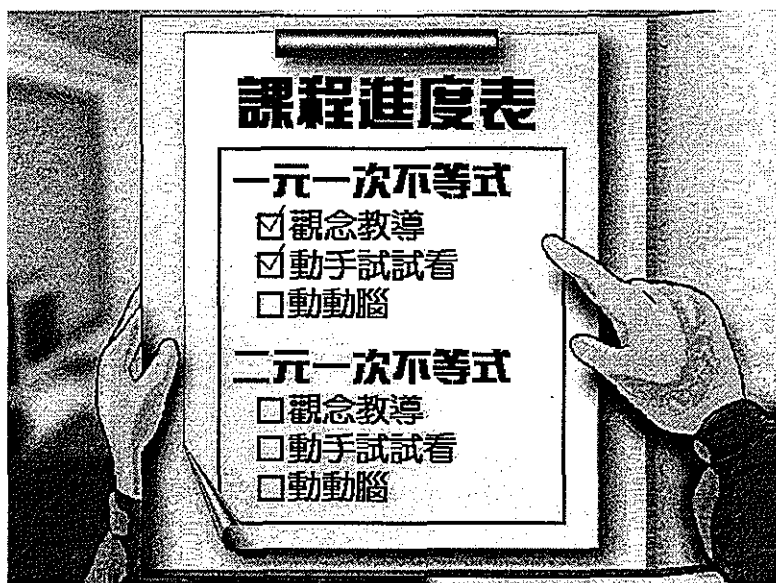


圖54 利用「課程進度表」讓使用者清楚地知道學習內容與進度（畫面取自「捍衛戰士（學習篇）——一次不等式的圖解」軟體，台北縣政府教育局監製、淡江大學製作；何以珣（民 85））

經由本章的介紹，您是否學會了...

- 解釋教學軟體分析的目的，以及與使用者介面設計之關係。
- 描述教學軟體分析時所必須進行的項目。
- 說明進行使用者分析時所考量的項目，並以此為依據進行使用者介面之設計。
- 經由分析教學目標、教學策略與教學內容，規劃教學軟體的功能，進而設計相關之使用者介面。
- 應用教學軟體分析於實際的軟體介面設計工作中。

建議活動

- 選擇並執行多媒體教學軟體，觀察其設定的軟體使用對象為何？其使用者介面設計是否符合使用對象的需求？若有缺失應如何改進？
- 分析上述軟體的教學目標、教學策略、教學內容，並注意其使用者介面設計是否能與之配合？若有缺失應如何改進？

第五章 使用者介面設計項目

設計者在具備了介面的基本知識，並且事先針對軟體的使用者及功能進行分析後，可以開始進行介面的實際設計工作。在進行介面的設計工作時，必須考量下列項目：

- 認知：軟體的介面看起來像什麼？
- 功能：軟體的介面應該提供哪些功能？
- 結構：如何安排介面的組織結構？
- 回饋：如何提供使用者操作介面時的回饋？
- 輔助：如何提供使用者操作介面時的輔助

本章將針對以上的五個設計項目，說明其設計的重點以及相關的設計原則。

在本章中，您將學習以下的內容：

- 使用者介面的認知設計
- 使用者介面的功能設計
- 使用者介面的結構設計
- 使用者介面的回饋設計
- 使用者介面的輔助設計

本章的教學目標

- 分析與區別使用者介面的設計項目。
- 理解不同設計項目的功能與設計重點。
- 了解不同設計項目的設計原則。

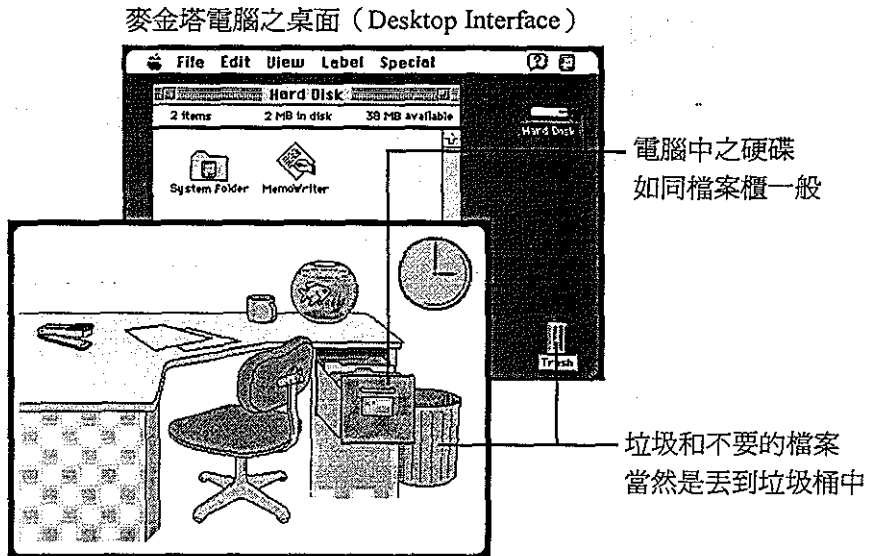
第一節 認知

認知 (cognition) 是指學習者對介面的圖形、文字、聲音等訊息或介面操作方式所產生的感知 (perception)、記憶、與解釋。學習者是否能對介面產生正確的認知，與是否能正確操作介面有極大的關連。如果學習者在一看到某個功能鍵就立即了解其功能，或一進入軟體就知道要作什麼，會是每個教學性軟體所共同希望的 (朱孝龍，民 84)。

設計者在介面的認知設計上，通常會考量下列兩個項目：

隱喻 (metaphors)

隱喻一般又稱為「象徵」或「象徵物」。從認知與學習的層面上來說，「隱喻」是將人類舊有的、有限的知識延伸出去，以便了解新事物的一種手段；它將兩種原本不相干的現象串連在一起，構成某種新的認知關係，在學習抽象的概念時是經常被應用的一種傳達方式 (何明泉，民 82)。例如蘋果電腦公司 (Apple Computer, Inc.) 在 1984 年推出麥金塔 (Macintosh) 電腦時，其系統 (MacOS) 中的圖形使用者介面便是以人們日常生活中的事物作為隱喻，將電腦系統中的資料與操作方式加以轉換，讓使用者雖然是在操作電腦，卻有如在處理日常生活中的事物一般 (參考圖 55)。所以其系統一推出後，便受到使用者的青睞，甚至後來微軟 (Microsoft) 公司的 Windows 作業系統系列，也都是採用相同的設計概念。



日常生活之桌面

圖55 麥金塔系統 (MacOS) 的使用者介面，就如同我們的辦公環境一樣 (畫面取自 Macintosh Basics 軟體)

在教學軟體的介面設計上，也可考慮與軟體內容相配合，採用隱喻的手法來設計，不過雖然是「隱喻」，但仍必須讓學習者能「明確地」了解隱喻之功用，而不是反而讓其覺得困惑。即使採用隱喻幫助學習者了解學習內容及介面，也應注意不要勉強套用，以免造成畫蛇添足的錯誤(李世忠，民 83)。

一致性 (consistency)

我們人與人相處會期盼某人的個性或處世方式是一致的，我們對於教學軟體的介面設計亦是如此的要求。在學習教學軟體時，使用者在前頁剛看過或用過的物件，不應該到了另一個畫面這些物件的位置或是功能都完全改變了，這樣會造成使用者相當大的困擾與沮喪。因此，介面設計如圖像、視窗或音效等，皆要注意其在軟體中的大小、位置、功能與出現時機的一致性 (李世忠，民 82)。

認知項目設計原則 (朱孝龍, 民 84)

- 盡可能不去要求學習者使用兩種以上的輸入方式。
- 一般常用的功能最好能採用一般軟體使用的方式。
- 不管在任何單元中，相同功能的按鈕最好擁有相同的圖像與位置，以減低學習者操作認知上的障礙。

第二節 功能

設計者在進行使用者介面設計時，必須依照教學軟體分析時所規劃之軟體功能，設計出配合的介面來發揮軟體之功能，讓使用者透過介面來控制軟體，以達到使用軟體的目的。

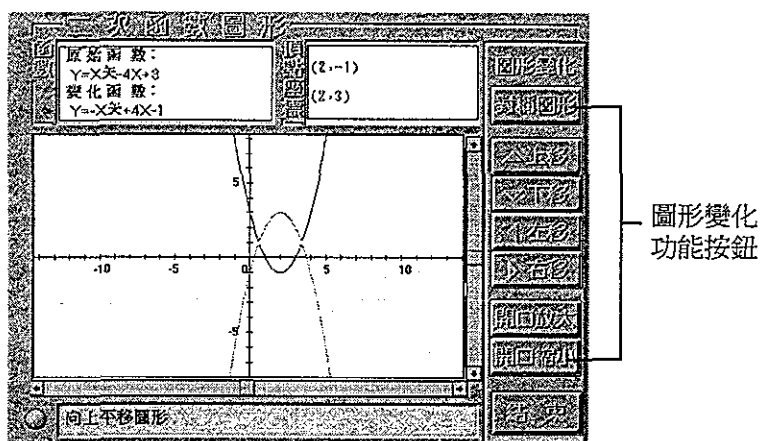


圖56 「二次函數的圖形」軟體中，針對圖形變化功能所設計之介面 (台北縣政府教育局監製、淡江大學製作)

以「二次函數的圖形」教學軟體為例 (參見圖 56)，設計者分析出在教授國中數學「二次函數圖形」的單元時，經由函數圖形的相關變化，來了解其頂點、係數與圖形的變動情形是教學中的重點，因此設計者針對此一重點，在軟體的功能中，設計了圖形變化的相關操作按鈕，包括函數圖形的對稱、上移、下移、左移、右移，以及其開口的放大、縮小等功能，讓使用者能經由按鈕來控制圖形的變化，以了解函數圖形相關數值的變化關係 (何政興, 民 85)。

功能項目設計原則（朱孝龍，民 84）

- 最好能記憶學習者先前所使用的一些設定。
- 如果同時出現多個視窗時，應採用層級式重疊排列方式，以避免太多的視窗遮住課文內容。

第三節 結構

在介面的結構方面，主要是表現出軟體中的教學內容單元之組織架構、順序、關連、邏輯等關係。

設計者依據教學內容的分析結果，透過使用者介面之設計，來表現出軟體內容的組織結構。設計者可利用介面的按鈕、功能表等形式，讓學習者清楚地知道：該學習些什麼？學習的順序為何？學過了哪些？有那些單元還沒學？所以具備良好組織架構的使用者介面，可以引導學習者有組織的學習軟體之內容，達到學習之目的；相反地，內容組織架構不清的介面，只會讓使用者感到困惑，而無法有效的學習。

以 Stowaway 光碟軟體（DK Multimedia 出版）為例，該軟體是以介紹中世紀之英國戰艦為主要內容，因此在內容架構的呈現上，直接以整艘船的圖形作為選擇之介面，讓使用者直接點選想要瀏覽的部份，在瀏覽的過程中，亦提供整艘船之簡圖，告訴使用者其目前所在的位置，讓使用者能掌握自己瀏覽的進度，並且不至於在整艘船（介面之結構）中迷了路。

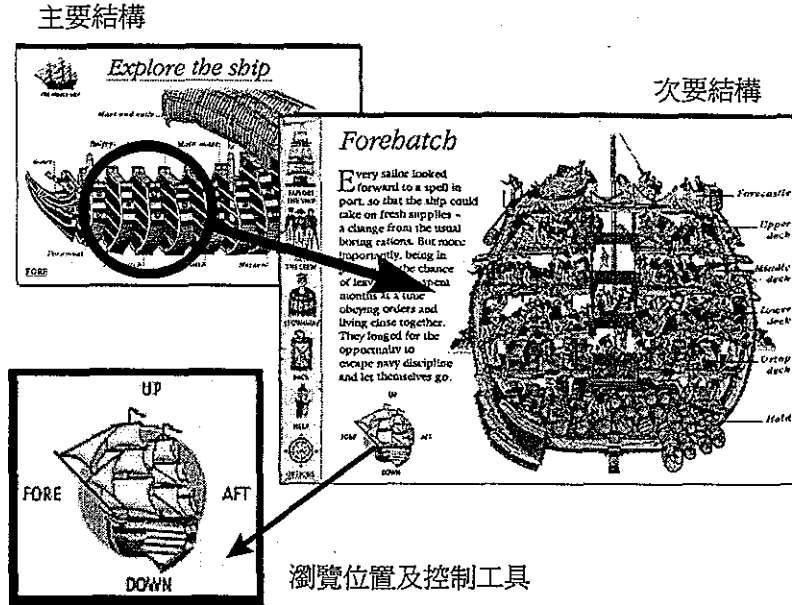


圖57 Stowaway 軟體之內容結構呈現畫面

結構項目設計原則（朱孝龍，民 84）

- 在學習上有先後次序的要求時，最好不要提供過於彈性的方式，以避免學習者可能會跳過而遺漏學習。
- 資料結構安排不要層級太深且盡可能整齊，不要讓各層級間的差異太大，避免學習者迷失其中，或遺漏某些層級較深的資訊。

第四節 回饋

當學習者在下達命令或輸入資料時，以及系統接受之後，所產生提醒或回饋給使用者的訊息，在多媒體軟體設計中也是不可缺少的。因為當學習者按下一個按鍵，系統如果沒有迅速反應，往往會造成學習者的疑慮，以致無法獲得強烈的學習信心（朱孝龍，民 84）。因此設計者在進行介面設計時，必須提供適當的回饋方式，讓學習者對於自己的操作與電腦之反應，感覺到有所回應，並且在自己的控制與預期之中，

如此才能使學習者對軟體之操作產生信心，並進而獲得學習軟體之成效。

在進行介面回饋設計時，通常會考慮下列三個項目（朱孝龍，民 84）：

回應（message responding）

回饋依訊息管道（message channel）的不同，目前主要可分為「視覺回饋」及「聽覺回饋」兩種。「視覺回饋」最常見到的就是當使用者按某個按鍵或選擇功能時，按鍵會反白或變色作回應。在「聽覺回饋」方面，則是當使用者按下按鍵或選擇功能時，發出開關聲響或鈴聲之音效。這些回饋可以清楚地通知學習者確實選擇到該功能，讓使用者知道其操作已被執行而感到放心。但是這些回應不可太長或太複雜，因為這只是一個回應的訊息，如果太長或太複雜反而會造成使用者轉移注意力而干擾學習（李世忠，民 83）。

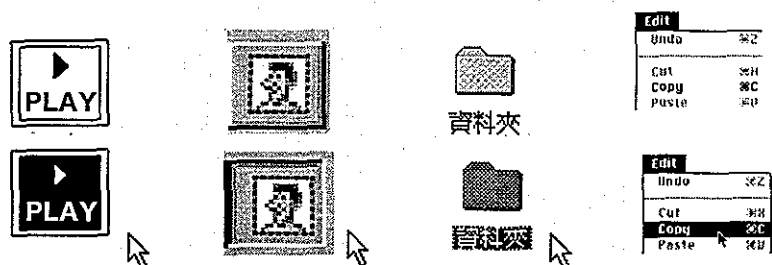


圖58 選擇狀態之視覺回應設計

另外在使用者下一個指令之後，如果軟體需要時間搜尋或處理資料，預期會拖延一段時間的時候，軟體應該通知學習者耐心等待，或約需等待多久等訊息，都可增強使用者仍在掌握中的感覺。

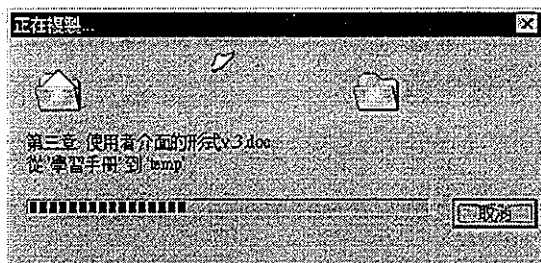


圖59 在 Windows 95 中複製檔案時，會讓使用者知道目前進行的步驟與進度

找尋的路徑（ wayfinding ）

在學習的過程中，電腦可提供目前的學習進度報告，一方面為告訴學習者已學過哪些、哪些未學過。避免有所遺漏。另一方面則可提供學習進一步的訊息，增強學習動機。



圖60 利用「課程進度表」讓使用者清楚地知道學習內容與進度（畫面取自「捍衛戰士（學習篇）——一次不等式的圖解」軟體，台北縣政府教育局監製、淡江大學製作；何以珣（民85））

狀態改變的指示 (change in state)

在麥金塔系統 (MacOS) 中，當關閉一個檔案夾時會用 Zoom 移動回原檔案位置的方式，以表示原來的檔案位置。這種視覺線索的方式可明白表示目前正在處理什麼，以及各資訊間的關係。

回饋項目設計原則 (朱孝龍，民 84)

- 如果提供可調整設定的功能時，應該在設定完成後自動執行結果一次，讓學習者確認無誤。
- 如果軟體執行速度比預期慢時，應該提供視覺上的訊息讓學習者知道目前正在執行中。

第五節 輔助

對教學軟體的學習者而言，當他第一次執行軟體時，有如進入一個完全陌生的領域當中，尤其是對軟體的介面形式與操作方式感到不熟悉時，往往會造成使用者執行軟體上的阻礙。因此設計者應該在適當的時機，提供使用者介面上的輔助指引，讓學習者能夠自在的經由介面來學習。

在介面的輔助設計上，設計者可提供兩種方式來引導學習者：

整體說明

「整體說明」是指針對教學軟體中的所有介面形式，提供整體性的操作說明。通常是採用在軟體操作手冊中提供介面之輔助說明，或直接在軟體中提供輔助說明的畫面，不過對使用者來說，直接在電腦上閱讀輔助說明會比較方便。

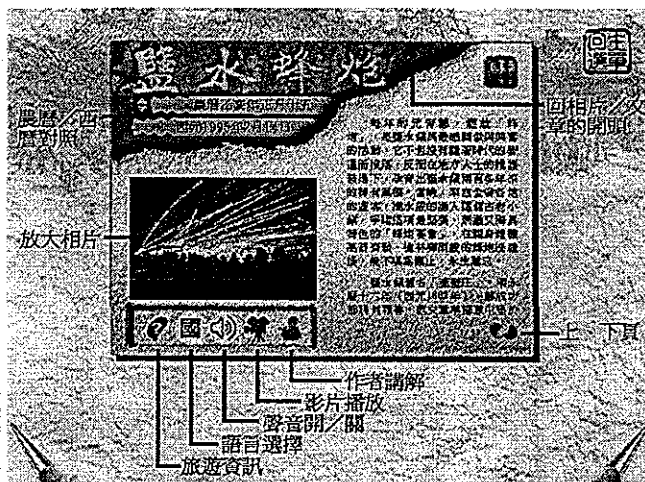


圖61 軟體中針對介面操作的輔助說明畫面（畫面取自「台灣民俗廟會（一）」軟體，英群企業出版）

個別說明

個別說明是指當使用者在操作軟體時，針對所使用的介面形式提供個別的說明。例如目前許多軟體採用圖像式按鈕時，為避免使用者不了解其圖像所代表的意義，會加上浮動性的輔助說明，也就是當使用者將滑鼠游標移至按鈕上時，會出現文字性的輔助說明，解釋該按鈕的功能。如下圖所示：

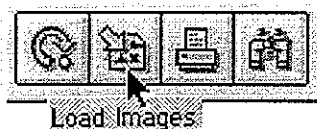


圖62 Netscape Navigator 中的工具列按鈕和其文字說明

輔助項目設計原則（朱孝龍，民 84）

- 軟體中不常用的功能如離開、列印等，應該要提供學習者再確認的機會，以避免不小心誤用。
- 輔助說明的內容應該清楚，如果資訊太多，可用換頁或捲動視窗的設計方式。

經由本章的介紹，您是否學會了...

- 分析與區別使用者介面的設計項目。
- 理解不同設計項目的功能與設計重點。
- 了解不同設計項目的設計原則。

建議活動

- 選擇並執行多媒體教學軟體，從認知、功能、結構、回饋、輔助等五個設計項目的觀點，分析其使用者介面之設計，並考量是否符合設計之原則？若有缺失應如何改進？

第六章 使用者介面設計原則

在進行使用者介面設計時，參考相關的設計原則，不僅可以作為設計時的參考依據，也可以作為設計者在介面雛形完成後，審視與檢查的標準。當然就多媒體設計而言，原則僅是作為參考的方向，不能作為金科玉律。雖然常有人認為遷就於某些規則，就會抹殺創意的發揮，然而教學軟體畢竟還是教學軟體，不能因為創意而犧牲了學習效益(李欣青,民 85)。

所以設計者在設計使用者介面時，除了發揮創意使介面能符合軟體的情境，展現自己的特色外，更重要的是參考相關的設計原則，發展一個具備「使用者親和力」(user friendly)的軟體介面，讓使用者能夠在輕鬆愉快地操作教學軟體時，達到軟體的教學目的。

在本章中，將彙整前面所介紹的使用者介面之形式與設計項目的重要原則，以及列出相關學者所提出的整體介面設計原則，作為設計介面時的參考。

在本章中，您將學習以下的內容：

- 使用者介面的「形式」之設計原則。
- 使用者介面「設計項目」的原則。
- 整體介面設計之原則。

本章的教學目標

- 了解使用者介面的「形式」之設計原則，並能應用於介面形式之設計上。
- 了解使用者介面「設計項目」的原則，並能應用於介面個別設計項目之上。
- 了解使用者介面的整體設計原則，並能應用於介面設計之上。

第一節 介面形式設計原則

配合第三章「使用者介面的形式」之內容，在此列出「視窗」、「按鈕」、「功能表」、「對話框」、「指標」等五個介面形式之設計原則：

視窗

■ 視窗的位置

- 同一種類的視窗其出現位置應具有一致性。
- 若同一畫面中可能出現數個視窗並會重疊時，視窗應該可以調整位置與大小，以方便使用者觀看。
- 使用者若能自行調整視窗位置以符合自己觀看的需求時，軟體應該具備記憶視窗位置狀態的功能，以避免使用者再度執行時，須重複的調整。

■ 視窗的形式

- 視窗的形式必須與整個軟體的情境與隱喻（ metaphors ）配合。
- 同一種類的視窗其形式應具有一致性
- 視窗的色彩、線條必須與背景有所區別。
- 視窗的使用狀態應該能讓使用者清楚辨別。

■ 視窗的操作

- 視窗的開啓與關閉時，最好能夠提供動態的開啓與關閉方式，讓使用者可以知道此視窗是由何處展開，或關閉後放置於何處。
- 如果視窗的內容資訊超出視窗範圍時，應該適時的提供調整視窗範圍大小的捲軸，以方便使用者觀看。

按鈕

■ 按鈕的位置

- 按鈕的位置必須具有一致性。
- 按鈕的位置就在執行相關功能的附近。

■ 按鈕的圖像

- 按鈕的圖像必須清晰。
- 按鈕的圖像意義必須能被使用者所接受。
- 按鈕的圖像必須配合整個軟體介面的情境與隱喻。

■ 按鈕的回饋

- 使用者執行按鈕後必須提供相關的回饋。
- 按鈕的回饋必須與介面隱喻相配合。

功能表

■ 功能表的位置

- 如果是採用下拉式功能表，最好是位於畫面的上方，以方便瀏覽功能表選項；如果是彈出式功能表，則直接位於相關功能所在的位置附近。
- 同一軟體中的相關功能表位置應該具有一致性。

■ 功能表的形式

- 功能表的功能分類應該要讓使用者能夠清楚的理解，並與一般常用的系統與軟體之分類方式一致。
- 功能表的標題文字應該簡潔易懂，並且能作為相關功能的代表名稱。
- 功能表的選項文字應該簡潔易懂，能夠清楚的表達所執行的功能即可。
- 功能表的視窗形式應該與軟體的整體情境相配合。

■ 功能表的操作

- 使用者在選擇功能表選項時，滑鼠指標所指的選項或是所選擇的項目應該特別標示（如反白或閃爍），讓使用者知道目前所選的選項為何。
- 功能表的助憶字元與快速鍵組合應該具有代表性，並與一般常用的系統與軟體之操作方式一致。
- 同一個功能表中的助憶字元，或是同一軟體中的快速鍵組合不可重覆，以免混淆或無法執行其快速鍵功能。
- 功能表的選項如果暫時無法選擇，應該加以標示（如選項變成灰色），讓使用者知道目前無法使用該功能。

對話框

■ 對話框的位置

- 對話框出現的位置應該以能讓使用者清楚地觀看為原則。
- 同一種類的對話框其出現的位置應具有一致性。

■ 對話框的形式

- 對話框的形式與訊息呈現，必須與軟體的情境配合。
- 同一種類的對話框其形式應具有一致性。
- 對話框中的訊息呈現方式，應該配合軟體使用對象的習慣。例如兒童軟體中的對話框，其文字訊息可以採用較口語化的方式。

■ 對話框的操作

- 對話框的訊息若很短或只是呈現目前執行狀態，可由電腦自行關閉以減少使用者操作的不便。
- 對話框的訊息若較複雜，或必須由使用者加以設定時，應由使用者控制對話框之關閉，讓使用者可自行決定觀看與設定的時間。

- 對話框中的設定與調整，應該配合所需的功能，提供適當的控制物件。

指標

■ 指標的位置

- 指標的位置標示必須與使用者的操作方向一致。

■ 指標的形式

- 指標的形式必須與所在位置的功能互相配合。
- 指標的圖像意義必須能被使用者所接受，並且與一般常用軟體的表現方式一致。
- 指標若是代表軟體目前的執行狀態，其圖像最好以動態的方式表示，以呈現出動作的持續進行狀態。

■ 指標的操作

- 指標的操作方式必須與一般滑鼠的操作方式互相配合，並且最好與一般常用軟體的操作方式一致。

第二節 介面設計項目之原則

配合第五章「使用者介面設計項目」之內容，列出「認知」、「功能」、「結構」、「回饋」、「輔助」等五個設計項目之重要原則（朱孝龍，民 84）：

■ 認知

- 盡可能不去要求學習者使用兩種以上的輸入方式。
- 一般常用的功能最好能採用一般軟體使用的方式。
- 不管在任何單元中，相同功能的按鈕最好擁有相同的圖像與位置，以減低學習者操作認知上的障礙。

■ 功能

- 最好能記憶學習者先前所使用的一些設定。
- 如果同時出現多個視窗時，應採用層級式重疊排列方式，以避免太多的視窗遮住課文內容。

■ 結構

- 在學習上有先後次序的要求時，最好不要提供過於彈性的方式，以避免學習者可能會跳過而遺漏學習。
- 資料結構安排不要層級太深且盡可能整齊，不要讓各層級間的差異太大，避免學習者迷失其中，或遺漏某些層級較深的資訊。

■ 回饋

- 如果提供可調整設定的功能時，應該在設定完成後自動執行結果一次，讓學習者確認無誤。
- 如果軟體執行速度比預期慢時，應該提供視覺上的訊息讓學習者知道目前正在執行中。

■ 輔助

- 軟體中不常用的功能如離開、列印等，應該要提供學習者再確認的機會，以避免不小心誤用。
- 輔助說明的內容應該清楚，如果資訊太多，可用換頁或捲動視窗的設計方式。

第三節 整體介面設計之原則

在此列出相關學者所提出的多媒體軟體之介面設計原則，以及在使用者介面設計上深受好評的麥金塔 (Macintosh) 電腦之圖形使用者介面設計原則。

李世忠（民 82）針對互動多媒體軟體，提出七點使用者介面設計的原則：

- 運用已熟悉的景物作象徵
- 提供即時的回應
- 保持介面的一致
- 保持介面的單純
- 提供清單避免記憶
- 提供直接的控制權給使用者

McFarland（1995）認為市面上許多教育性多媒體軟體並未符合人機介面（HCI-Human Computer Interface）的學習者需求，因此提出建立一個更好介面的十個方法：

- 測試與使用者有關的資料呈現。
- 測試每個畫面的文字、圖解（illustration）與圖像（icon）是否合適。
- 測試每個畫面呈現的注意力，及其學習與回憶之效果。
- 確認所呈現的資訊不要超過原本想要的。
- 檢查所包含的圖形（visuals）與文字，是否真正地有助於學習之過程。
- 正確地使用色彩以加強溝通之效果。
- 測試使用者對圖解（illustration）認知的影響。
- 測試圖像（icon）的可用性（usability）。
- 當文字和圖形（visuals）同時使用時，確認其訊息的呈現不會重複。
- 確認圖形（visuals）和圖像（icon）不會造成文化上的敏感與誤解。

蘋果電腦公司（Apple Computer, Inc.）在人機介面的研究與應用上，一直居領先的地位，其麥金塔（Macintosh）電腦上易於使用的圖形使用者介面，也深受電腦使用者的喜愛。該公司針對其作業系統的使用者介面（Desktop interface），提出下列設計原則（Apple Computer, 1987）：

- 運用真實世界中的隱喻（Metaphors from the real world）
- 直接的操作（Direct manipulation）
- 提供視覺上的操作而不是記憶與打字輸入（See-and-point instead of remember-and-type）
- 一致性（Consistency）。
- 所視即所得（WYSIWYG - what you see is what you get）
- 使用者控制（User control）
- 提供回饋與對話（Feedback and dialog）
- 允許使用者的錯誤（Forgiveness）
- 與使用者的認知相同（Perceived stability）
- 美觀且允許使用者自行設定（Aesthetic integrity）

經由本章的介紹，您是否學會了...

- 了解使用者介面的「形式」之設計原則，並能應用於介面形式之設計上。
- 了解使用者介面「設計項目」的原則，並能應用於介面個別設計項目之上。
- 了解使用者介面的整體設計原則，並能應用於介面設計之上。

建議活動

- 選擇並執行多媒體教學軟體，從介面形式、設計項目、整體介面設計等觀點，檢查其使用者介面設計是否符合設計之原則？若有缺失應如何改進？

第七章 使用者介面測試修正

以往許多軟體的介面設計發展經驗告訴我們，使用者和設計者所想的往往是不一樣的（如圖 63所示）。許多教學軟體的使用者剛進入軟體沒多久，就在疑惑和生氣中，急著找出離開軟體的方法。爲了減少這種錯誤的發生，使軟體能實際的發揮功能，設計者在設計介面時，應該要以使用者爲主，進行介面的測試與修正工作，使軟體的介面不僅是設計者所認爲的，也是使用者真正想要的。

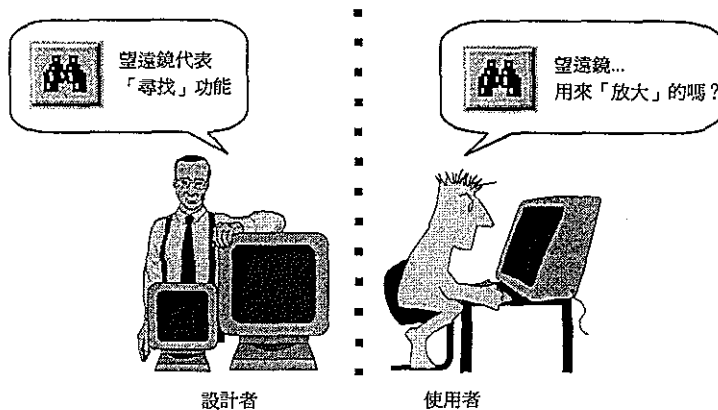


圖63 設計者和使用者的認知有差距

在本章中，先介紹使用者介面測試時，所運用的評鑑方法—「使用效能測試」（usability testing），了解其特點與測試時的場地規畫，然後再說明實際進行設計時，所應進行的測試與修正工作。

在本章中，您將學習以下的內容：

- 使用者介面測試與「使用效能測試」的關係。
- 「使用效能測試」的特點與測試時的場地規畫。
- 使用者介面測試修正的步驟，包含測試時間、測試對象、測試目的、測試方式、測試問題、修正方式等。

本章的教學目標

- 了解使用者介面測試的方法與步驟。
- 運用測試的結果與回饋，進行介面設計的修正。

第一節 使用效能測試

在教學軟體方面，過去的評估方式常是以問卷或測驗來進行，然而以這些方法所獲得的資料，卻無法針對教材或科技產品作出具體的改善。爲了深入了解使用者在學習或使用中所遭遇的困難，近年來便有「使用效能測試」(usability testing) 的產生。「使用效能測試」其實只是評估方式的一種，所運用的工具和方法也和一般的評估方法相似，唯其所著重的乃在於一發覺使用中的問題(李世忠，民 85)。

由於使用者介面是學習者在操作軟體時與電腦溝通的管道，因此要了解介面設計的好壞與否，收集使用者實際操作軟體過程中的資料是十分重要的。所以透過「使用效能測試」的方法，可以積極地收集軟體「使用中」的過程資料，對於介面設計者要了解使用者的想法與意見，以作進一步的修正而言，是十分重要而且有幫助的。

使用效能測試的特點

在環境、設備以及方法上，「使用效能測試」與一般的測試方法略有不同，其特點如下(李世忠，民 85)：

■ 在真實情境中進行

使用效能測試大多盡量在實際的環境中進行，不論是硬體設備、空間設施、人員等，皆以真實情境來舉行。

■ 選擇特定對象

有時以特定少數的代表性對象進行，有時以真實學習小組進行，而較不常以大量隨機抽樣來選擇對象。

■ 注重使用中資料

使用效能測試的主要目的，在於了解使用者在使用中的狀況，因此在實施此種測試時，會盡量記錄所有的使用資料。

例如：以錄影的方式，將使用者所有的表情、動作、聲音，以及在螢幕上實際操作的情形記錄下來。

■ 同步觀察記錄、立即查驗

爲了達到提供軟體改進的意見，在進行使用效能測試的過程中，通常會安排觀察者進行同步的觀察與記錄，將疑問處記下，並且使用後「立即」在螢幕前訪談。

使用效能測試的場地規畫

使用效能測試強調觀察使用者操作軟體時的情況，因此對於如何安排包括使用者、觀察者、測試設備、觀察設備等的場地設置，以進行有效的測試，是十分重要的。以下針對進行「使用者介面測試」時較常使用的單一使用者效能測試，說明其場地規畫方式（李世忠，民 85）：

■ 活動式設置

活動式的使用效能測試設置，是在沒有特定測試場地時的變通設置方式，通常是將攝影機、電腦、錄影機、三角架、小電視等器材，架在一台推車或是活動電腦桌上（有滑輪）。這種設置的方式能節省器材花費及空間資源，對於剛開始規畫使用效能測試的單位來說，是個很好的嘗試。

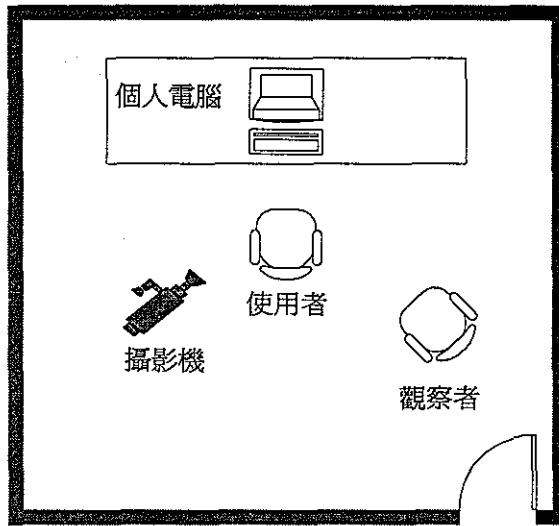


圖64 單人陪伴式場地設置圖（李世忠，民 85）

■ 單人陪伴式設置

單人陪伴式的場地設置，僅需較小的空間和基本的測試設備（如圖 64 所示），觀察員坐在使用者後方約 45° 的位置，彼此相隔約 150 到 200 公分。由於觀察者與使用者坐得較為接近，因此觀察者可以「感受」到使用者的非語言訊息，如：嘆氣、皺眉、搖頭或微笑等細微動作。

在這種測試的環境中，觀察者與使用者的共同目的就是找出軟體的問題，以改善其品質。遇到較困難的狀況，使用者可能會詢問觀察者，觀察者也可給予口頭上的提醒或協助。不過觀察者要注意自己的動作，即使是搖搖頭、抬抬腿等都會令使用者分心，而像是嘆息、打哈欠等動作，更會造成使用者心理方面的影響。

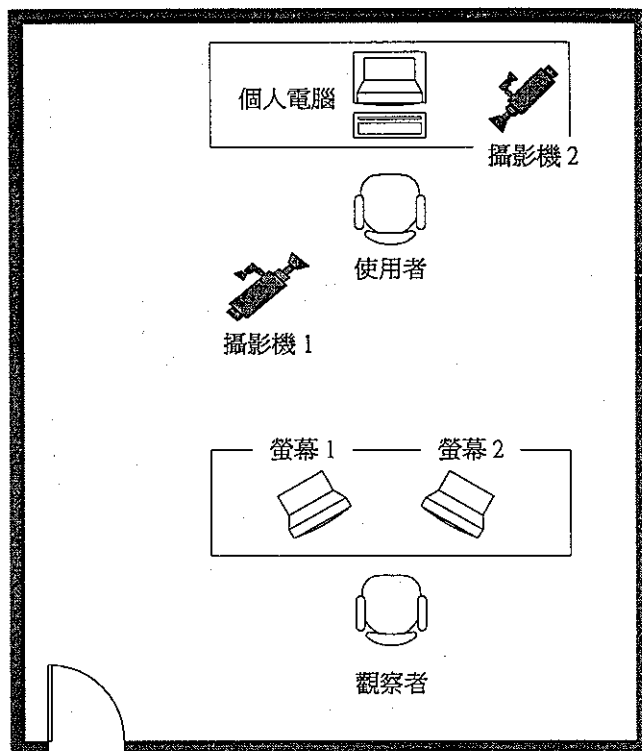


圖65 單人監看式場地設置圖（李世忠，民 85）

■ 單人監看式設置

單人監看式的設置和陪伴式類似，但運用較大的空間（如圖 65 所示），觀察者坐在距離使用者約 3 公尺的後方，且桌上可以設有兩個供觀察或記錄的螢幕。一個螢幕為透過攝影機觀看使用者的動作與表情，令一個螢幕則同步顯示使用者的螢幕動作，且螢幕的動作也可同時攝影記錄。

在這種設置的測試情況下，使用者可感受有人與他同在一室，保有被陪伴的感覺，不致感到孤單；同時因為與觀察者保持一段距離，也不會覺得干擾。不過因觀察員坐在使用者的後方，容易造成使用者有被「監控」的感覺，而易分心。因此有些單人監看式的設置，會將觀察員的位置設於使用者後方 45° 角，讓觀察者在使用者側目能及的範圍內。

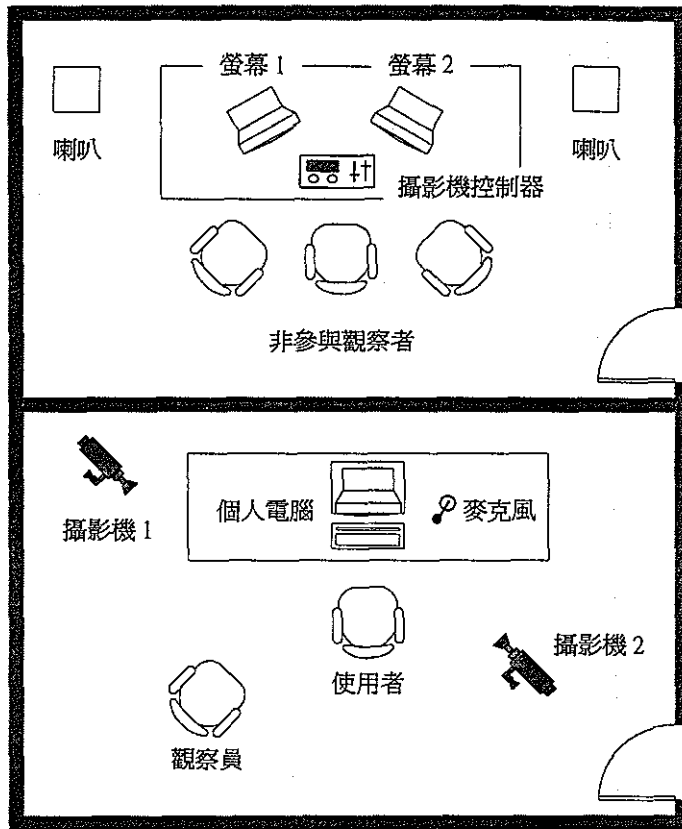


圖66 多人觀察式場地設置圖（李世忠，民 85）

■ 多人觀察式設置

多人觀察式的設置是依單人監看式的設置改善而成，其室內的設置與單人監看式相同，唯有在隔壁的空間另設置觀察設備（如圖 66 所示）。在測試過程中，除了現場觀察員陪伴外，另有 1-3 位的「非參與觀察者」在隔壁空間作同步的觀察。這種方式的優點是場外的觀察者不會對使用者有任何的干擾，並且藉由數位的觀察者共同觀察與討論，所得到的資料分析亦較為客觀。除此之外，對於長時間的使用效能測試，更能以輪流的方式進行。此種方式雖然是進行單人測試時較佳的設置選擇，但許多單位卻無理想的的空間可供使用。

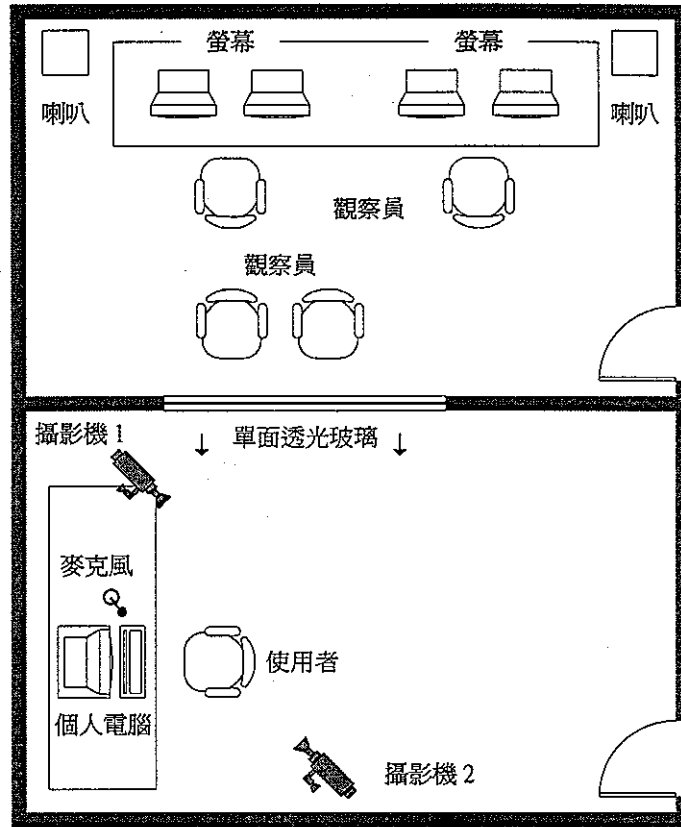


圖67 單人實驗室場地設置圖（李世忠，民 85）

■ 單人實驗室設置

單人實驗室的設置安排是運用兩間房間，一間作為使用效能測試，另一間則完全作觀察監控之用（如圖 67所示）。在測試間內，僅有使用者一人；所有的觀察者及監看螢幕，則全都設置在另一間觀察室中。在測試過程中，若使用者有任何問題，可按桌上的麥克風鈕，與測試觀察者進行交談。此外，測試室與觀察室之間，裝設一面單向鏡子，作為其他觀察員直接觀察之用。這種設置的主要目的是一完全不干擾使用者。

這種設置方式需要較大的空間及較多的設備，只有少數特殊的教育單位有類似的設施。不過對於有計畫成立效能測試設置的單位，單人實驗室仍可作為長期使用規畫的藍圖，因為這種設置不但可以同步觀看、錄影、觀察，觀察者還可以進

行立即的相互討論，並且可提供豐富的資料進行測試結束後的立即訪問。若有需要時，還可將此設置分成兩間測試間，作單人陪伴式測試之用。

第二節 使用者介面測試與修正

在使用者介面設計中或完成時，為了解所設計的介面是否能發揮軟體的功用，並且被使用者所接受，設計者必須進行使用者介面的測試，並且依照測試所得的結果，進行介面設計的修正，以確實完成介面設計之工作。

參考上述的「使用者效能測試」之介紹後，設計者對於測試的方法與環境應該有基本的認識，可以依照現有的環境或測試之需求，選擇合適的測試方式。不過在進行實際測試之前，設計者應該對於測試的時間、目的與對象也必須有清楚的認識，才能確實發揮測試的功用，找出介面設計的缺點來加以改進。

進行測試工作時，設計者可依照軟體開發的時間、經費、人力等因素，來考量實際進行的測試項目。下面列出建議進行的測試項目，並依照設計工作進行的先後次序加以排列，包括下列階段：

- 介面設計中之測試
- 介面設計完成時之測試
- 軟體初步完成時之測試
- 軟體正式完成時之測試

介面設計中之測試

- 測試時間
 - 介面設計者進行使用者介面設計時。

■ 測試對象

- 實際軟體使用者或具備軟體使用者特性之人員，約 2-3 位。

■ 測試目的

- 了解設計中的介面形式是否為使用者所接受，主要是針對介面的「形式」（文字、圖形、色彩等）來進行測試。
- 本階段的測試主要是讓介面設計者除了之前的使用者分析資料外，更進一步地掌握使用者的特性，以免全部介面都設計完成後，才發現使用者根本看不懂或不了解所設計之介面形式。

■ 測試方法

- 可採用「使用效能測試評鑑－單人陪伴式」進行測試。
- 提供介面雛形（prototype）給使用者觀看，可利用簡單的紙本式腳本，或是利用繪圖軟體（如 Photoshop）、簡報軟體（如 PowerPoint）來呈現。
- 由介面設計者展示給受試者觀看，並提出問題。
- 受試者針對問題提出個人看法。
- 測試時可加以錄音，介面設計者並記錄問題回答之重點。

■ 測試問題

- 介面設計者詢問「使用者」下列問題：
 1. 介面中的圖形（圖像、介面外形）是否都能理解？
 2. 介面中的圖形是否能配合軟體之情境？
 3. 介面中的文字與說明是否都能理解？
 4. 介面中的文字形式（大小、字型、編排等）是否清楚？
 5. 介面中的色彩是否能清楚地區別？

■ 修正方式

- 收集整理測試的意見後，針對有問題的介面部份加以修正，然後再繼續進行介面的設計工作。

介面設計完成時之測試

■ 測試時間

- 介面設計者完成所有介面之設計工作後。

■ 測試對象

- A. 實際軟體使用者或具備軟體使用者特性之人員，約 2-3 位。
- B. 軟體美工、程式、音效設計人員，人數依實際而定。

■ 測試目的

- A. 了解所設計的介面是否為使用者所接受，主要是針對介面的「操作」來進行測試。
 - B. 確認程式、美工、音效人員對介面之「形式」與「操作」有充分的了解，決定是否能加以設計。
- 本階段除了呈現較完整的介面設計給使用者測試外，另一個重點是讓軟體相關設計者（美工、程式、音效）能充分的了解介面之設計，進而在其相關設計中加以完成。

■ 測試方法

□ 使用者測試

- A1. 可採用「使用效能測試評鑑－單人陪伴式、單人監看式」進行測試。
- A2. 提供介面完整雛形（prototype）給使用者操作，可利用簡報軟體（具互動功能，如 PowerPoint、Action、Astound）或編輯軟體（如 Authorware、Director）來呈現。

A3. 由受試者操作軟體，並提出問題與看法。

A4. 介面設計者可在一旁加以協助或解說。

□ 介面設計者與相關設計人員會談

B1. 介面設計者與相關人員以會談的方式進行。

B2. 介面設計者先展示介面完整雛形，說明其設計之重點。

B3. 相關人員提出問題或設計困難之處。

B4. 所有人員進行溝通與協調，並確認有問題之處是由介面設計者修改，或是相關人員加以克服。

■ **測試問題**

□ 介面設計者詢問「使用者」下列問題：

A1. 操作軟體介面時是否有困難？

A2. 操作軟體介面時，是否有不了解之處？

□ 介面設計者詢問「相關設計人員」下列問題：

B1. 美工人員是否能設計出介面中所呈現的圖形？

B2. 程式人員是否能設計出介面中的操作方式？

B3. 音效人員是否能設計出介面中所呈現的聲音？

■ **修正方式**

□ 收集整理測試的意見後，針對有問題的介面部份加以修正，然後交由其他人員（程式、美工、音效）繼續進行後續的設計工作。

軟體初步完成時之測試

■ **測試時間**

□ 軟體初步完成所有的製作工作，開始進行測試時。

□ 此階段可與軟體的整體測試工作一起進行。

■ 測試對象

- A. 實際軟體使用者或具備軟體使用者特性之人員，約 3-5 位。
- B. 軟體美工、程式、音效設計人員，人數依實際而定。
- C. 教學軟體設計專家，約 1-2 位。

■ 測試目的

- A. 了解所設計的介面是否為使用者所接受，主要是針對介面的「形式與操作」來進行測試。
- B. 確認相關設計人員的製作符合介面設計者的要求。
- C. 了解教學軟體設計專家對軟體的整體評估意見，特別是介面設計的部份。

■ 測試方法

□ 使用者測試

- A1. 可採用「使用效能測試評鑑－單人陪伴式、單人監看式、多人觀察式、單人實驗室」進行測試。
- A2. 提供完整軟體給使用者操作。
- A3. 受試者操作軟體時，提出問題與看法。
- A4. 介面設計者觀察與記錄使用者之問題。

□ 介面設計者與相關設計人員會談

- B1. 介面設計者與相關人員以會談的方式進行。
- B2. 介面設計者操作完整軟體，比較軟體實際呈現內容與原本設計之不同，並提出問題。
- B3. 相關人員回答問題或說明製作困難之處。
- B4. 所有人員進行溝通與協調，並確認有問題之處是由介面設計者修改，或是相關人員加以克服。

□ 所有設計者與教學軟體設計專家會談

- C1. 教學軟體設計專家進行軟體介面評鑑，提出修改意見。
- C2. 相關人員回答問題或說明製作困難之處。
- C3. 所有人員進行溝通與協調，並確認有問題之處是由介面設計者修改，或是相關人員加以克服。

■ **測試問題**

□ 介面設計者詢問「使用者」下列問題：

- A1. 操作軟體介面時是否有困難？
- A2. 操作軟體介面時，是否有不了解之處？

□ 介面設計者詢問「相關設計者」下列問題：

- B1. 美工人員是否已製作出介面中所要求的圖形？
- B2. 程式人員是否已製作出介面中所要求的操作方式？
- B3. 音效人員是否已製作出介面中所要求的聲音？

□ 介面設計者詢問「教學軟體設計專家」下列問題：

- C1. 介面設計是否符合軟體之功能？
- C2. 介面設計是否使用者之需求？

■ **修正方式**

- 收集整理測試的意見後，針對有問題的介面部份加以修正，然後交由其他人員（程式、美工、音效）完成最後的製作工作。

軟體正式完成時之測試

■ **測試時間**

- 軟體正式製作完成，開始發行。

□ 雖然此時介面設計者已經不可能再做任何的修改，但測試結果仍可作為日後設計之參考。

■ 測試對象

- A. 實際軟體使用者或具備軟體使用者特性之人員，約 3-5 位。
- B. 教學軟體設計專家，約 1-2 位。

■ 測試目的

- A. 了解所設計的介面是否為使用者所接受，主要是針對介面的「形式與操作」來進行測試，以作為日後設計之參考。
- B. 了解教學軟體設計專家對軟體的整體評估意見，特別是介面設計的部份。

■ 測試方法

□ 使用者測試

- A1. 可採用「使用效能測試評鑑－單人陪伴式、單人監看式、多人觀察式、單人實驗室」進行測試。
- A2. 提供正式軟體給使用者操作。
- A3. 受試者操作軟體時，提出問題與看法。
- A4. 介面設計者觀察與記錄使用者之問題。

□ 介面設計者與教學軟體設計專家會談

- B1. 教學軟體設計專家進行軟體介面評鑑，提出評鑑意見。
- B2. 介面設計者提出說明。
- B3. 介面設計者與專家討論問題及改進方式，作為日後設計之參考。

■ 測試問題

□ 介面設計者詢問「使用者」下列問題：

A1. 操作軟體介面時是否有困難？

A2. 操作軟體介面時，是否有不了解之處？

□ 介面設計者詢問「教學軟體設計專家」下列問題：

C1. 介面設計是否符合軟體之功能？

C2. 介面設計是否使用者之需求？

■ **修正方式**

□ 收集整理測試的意見後，針對有問題的介面形式加以記錄，提出修正的意見，以作為日後設計之參考。

針對上列測試項目，設計者可依照自己實際的軟體開發情形（時間、經費、人力等），來決定其測試的方式，不過最重要的是能經由測試找出實際的問題所在，進而在軟體完成時呈現出符合軟體與使用者需求之介面。永遠不要等到使用者把軟體買回來，安裝進電腦後才開始您的第一次測試，因為下一次他可能不會再乖乖地自願接受測試了（使用者不願再使用或購買類似的軟體了）。

由本章的介紹，您是否學會了...

- 了解使用者介面測試的方法與步驟。
- 運用測試的結果與回饋，進行介面設計的修正。

建議活動

- 選擇並執行多媒體教學軟體，以使用者的觀點瀏覽並進行其中的教學內容與活動，並一邊記錄（筆記或口述錄音）自己的使用情形。使用完畢後，重新執行軟體，以設計者觀點檢視剛才的使用記錄，注意其使用者介面設計的優缺點對使用者執行時的影響，並思考如何改進其缺失。

第八章 使用者介面設計與教學軟體發展

在進行多媒體教學軟體的使用者介面設計工作時，除了必須對使用者介面的基本概念與設計知識有相當的理解外，爲了避免「閉門造車」的情況，還必須了解介面設計工作在整個軟體的發展步驟中，扮演何種角色？與其他發展步驟有何關係？介面設計者如何與其他工作人員協調與合作？

因此在本章中，先介紹多媒體教學軟體設計與發展的步驟，使設計者對整個軟體的開發過程有初步的了解，然後再針對使用者介面設計的部份，說明介面設計與開發步驟之間的關係，使設計者了解介面設計在整個軟體開發過程中所扮演的角色，並進而與其它的工作人員協調配合，發展出合適的使用者介面，以發揮多媒體教學軟體之功效。

在本章中，您將學習以下的內容：

- 經由「CAI 課程軟體開發模式」，了解多媒體教學軟體之設計與發展步驟。
- 配合「CAI 課程軟體開發模式」之步驟與程序，了解使用者介面設計與開發步驟之間的關係。

本章的教學目標

- 了解多媒體教學軟體之設計與發展步驟，包括每個步驟的內容與流程。
- 了解使用者介面設計與軟體開發步驟之間的關係。

第一節 多媒體教學軟體設計與發展

電腦輔助教學（CAI）與多媒體在電腦上的應用，一直是教育、資訊與相關軟體開發業者間所注意的焦點，如何開發出適合學習者學習，並且能夠達到教學目標的多媒體教學軟體，也是相關人員所努力的目標。

不過，電腦輔助教學與多媒體的結合，真的為我們創造了許多能夠實際應用於教學，並能提昇教學品質的軟體嗎？學者曾指出，當我們對 CAI 寄予厚望之同時，卻發現坊間一些軟體品質粗糙、或缺乏教學原則、或介面設計不良、或無法配合課程目標、或與硬體設備不相容等諸多問題，造成可用的教學軟體不多，乃至於影響整個 CAI 的推廣工作。究其原因，對教學設計之不重視、缺乏正確軟體發展步驟、人員分工不清是主要問題癥結（徐新逸，民 84）。

因此，在教學軟體的開發上，以系統化的教學設計之觀點為分析與設計的依據，並詳細規劃出實際的執行步驟與工作項目，才能為教學軟體的發展奠定穩固的基礎。

CAI 課程軟體開發模式

國內學者徐新逸（民 84）以系統化教學設計的觀點，分析多媒體 CAI 課程軟體之發展步驟及專業分工，而發展出「CAI 課程軟體開發模式」（如圖 68 所示）。以下是其開發步驟之簡要說明：

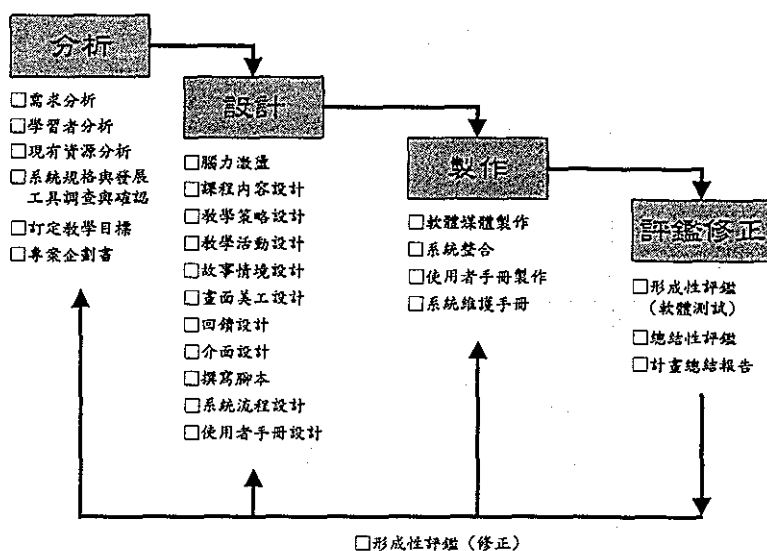


圖68 CAI 課程軟體開發模式 (徐新逸, 民 84)

(一) 分析階段

■ 需求分析

了解開發此軟體之目的，是輔助教師上課的工具、提供學生自我學習的軟體、或是讓學生課後複習的教材。

■ 學習者分析

分析學習者的背景與特性，如年齡、教育程度、使用電腦之經驗等。

■ 現有資源分析

分析開發單位現有的人力資源與軟硬體資源。

■ 系統工具與發展工具調查與確認

了解使用單位的軟硬體配備，並決定開發軟體所採用之發展工具。

■ 訂定教學目標

根據需求，撰寫明確且可供測量的教學目標。

■ 專案企畫書

撰寫專案企畫書以建立有效的作業流程。其內容包括計劃目的、軟體功能、工作項目、開發方式（設備、技術、工具）、系統流程、工作進度（甘特圖）、具體成果、人員編制與配置、成本預算、評估方式。

（二）設計階段

■ 腦力激盪

用以刺激思考並發揮創意，以決定內容及呈現方式。

■ 課程內容設計

設計課程單元內容之組織架構、上下關連性、邏輯性與細部設計。

■ 教學策略設計

設計所需之教學策略，如角色扮演、問題導向、發現啓發、遊戲測驗等方式。

■ 教學活動設計

設計教學活動之進行是屬於學習者控制（ learner-control ）、程式控制（ program-control ）、或適性教學（ adaptive instruction ）？以及其方式是個別化教學或合作學習？

■ 故事情境設計

設計軟體所採用之故事情境，包括劇情、角色、地點、背景等安排。

■ 畫面美工設計

美工負責所有美化的工作，如圖形、照片、插圖。美工必須與程式人員密切配合，以確保整個軟體之連結性，並決定動畫部份交由美工或程式人員處理。

■ 回饋設計

設計軟體系統給予回饋的方式，如操作錯誤的訊息、或答題對與錯的系統反應。

■ 介面設計

設計介面之形式與使用者輸入之方式，如鍵盤、滑鼠等。

■ 撰寫腳本

腳本是開發人員之間溝通的重要依據，完善嚴謹的腳本對軟體發展而言是十分重要的，其內容最好包括：畫面文字呈現方式、媒體運用方式、特殊效果、畫面連結、檔案說明等。

■ 系統流程設計

系統流程是將腳本的畫面串聯起來，表達各畫面間的順序及架構。

■ 使用者（教學）手冊設計

設計操作指南、教師手冊、學習手冊等，做為軟體書面補充說明資料。

（三）製作階段

■ 軟體、媒體製作

根據腳本，美工、程式、影像拍製、旁白、配樂各組分別進行製作活動。

■ 系統整合

將課程內容、程式、圖形、動畫、語音、影像合併串聯成完整的課程軟體，並加以修正。

■ 使用者（教學）手冊製作

操作指南、教師手冊、學習手冊等軟體書面補充說明資料之製作。

■ 系統維護手冊

製作維護手冊，以作為日後系統維護、功能更改之用。

(四) 評鑑與修正階段

■ 形成性評鑑（軟體測試）

這是在整個軟體開發過程中，不斷進行的步驟，適用於每一個階段，以下列步驟進行：一對一評估、小組評估、實地測試。

■ 總結性評鑑

透過專家評鑑及正式實地使用二個步驟進行。

■ 計畫總結報告

對整個企畫案作通盤的檢討。

第二節 使用者介面設計與軟體發展

在上述「CAI 課程軟體開發模式」中，我們可以知道「介面設計」是屬於設計階段的發展步驟，不過在實際執行介面設計工作時，我們仍必須參考之前分析階段所獲得的資料，以作為設計時的依據，並且以介面設計的結果，作為相關人員製作時的考量，最後還必須配合評鑑的結果進行介面修正工作。

下圖為本教材根據上述的「CAI 課程軟體開發模式」（徐新逸，民 84），所引申的發展步驟與介面設計之關係，圖中用箭號代表彼此的發展關係。

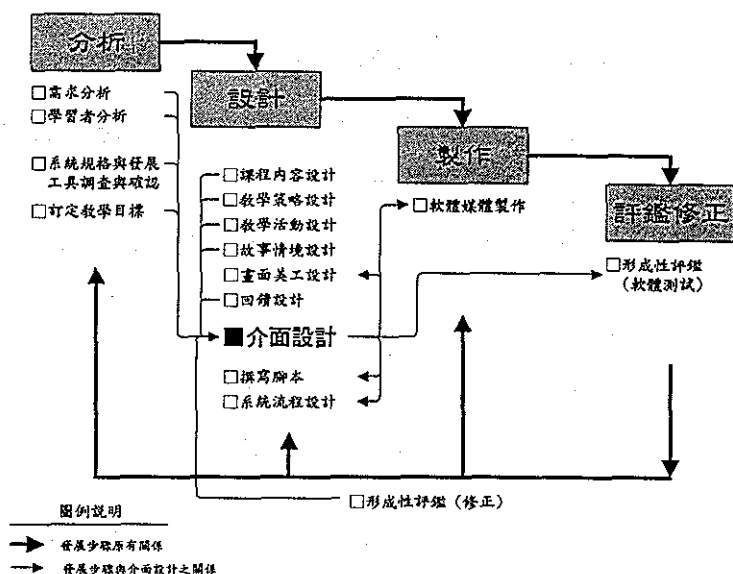


圖69 軟體發展步驟與使用者介面設計之關係

以開發國小學童的教學軟體為例，假設學習者分析時確認學習者對滑鼠的操作優於鍵盤，則在使用者介面設計時，必須以滑鼠為學習者的主要控制工具，在軟體要求學習者輸入時，也以提供現成的選項供滑鼠點選，而不是要求由鍵盤輸入。

若故事情境設計以太空探險為主，則在介面的隱喻（metaphors）設計上，可運用太空艙及相關的操作設備為主要的介面場景，以配合太空探險的情境，並將太空艙的實際情景與風格告知美工人員，以繪製符合所需的圖形。

最後在經過形成性評鑑測試後，若發現學習者不了解某些按鈕所提供的功能，可以改變按鈕的圖像（icon），以配合使用者的認知，或在按鈕上增加浮動的文字說明。

經由本章的介紹，您是否學會了...

- 了解多媒體教學軟體之設計與發展步驟，包括每個步驟的內容與流程。
- 了解使用者介面設計與軟體開發步驟之間的關係。

建議活動

- 假設您是多媒體軟體設計部門的專案經理，正準備開發國小學童「如何學習電腦」的光碟軟體，您將如何規劃呢？請以「分析」、「設計」、「製作」、「評鑑修正」四個階段來分析所需的工作項目與開發人員，並思考身為專案管理者如何協調與管理開發工作的進行。
- 如果您是上述軟體開發工作中的使用者介面設計人員，您將如何規劃所需的分析與設計工作，並且思考如何與其它開發人員配合與協調，使介面設計工作得以順利完成。

參考書目

【中文部份】

- Burdek, B. E. (民 83)。產品開發的新挑戰—人性化介面設計。產品設計與包裝，58 期，38-41 頁。
- 朱孝龍(民 84)。多媒體教學軟體介面設計之研究。淡江大學教育資料科學研究所碩士論文。
- 李世忠(民 82)。使用者介面的探討。視聽教育，35:1，49-57 頁。
- 李世忠(民 83)。評鑑性研究的探討—以電腦軟體評鑑為例。教學科技與媒體，14 期，17-25 頁。
- 李世忠(民 85)。教學科技：評鑑與應用。台北：心理出版社。
- 李欣青(民 85)。多媒體的色彩運用。教學科技與媒體，28 期，38-45 頁。
- 何明泉(民 82)。人—電腦使用者介面圖像研究。行政院國家科學委員會研究獎勵代表作：0103-E-83-IE-116。成功大學工業設計研究所。
- 何以珣(民 85)。捍衛戰士(學習篇)—一次不等式的圖解。中華民國第十屆電腦輔助教學研討會優秀作品發表手冊，75-90 頁。
- 何政興(民 85)。二次函數的圖形。中華民國第十屆電腦輔助教學研討會優秀作品發表手冊，91-102 頁。
- 林純純、周倩(民 84)。色彩應用於 CAI 使用者介面設計之研究。第四屆國際電腦輔助教學研討會論文集，PS-55~59 頁。
- 林書堯(民 82)。色彩學(第四版)。台北。

- 施郁芬(民 85)。多媒體課程軟體中語音和文字的使用及教學效果。視聽教育，38:3，5-15 頁。
- 徐新逸(民 84)。CAI 多媒體教學軟體之開發模式。教育資料與圖書館學，33:1，68-78 頁。
- 許銘津、王立行、劉明洲(民 85)。CAI 軟體中文字形對國小學童學習情意之影響。第四屆國際電腦輔助教學研討會論文集，S3-1~3-5 頁。
- 郭淑芳(民 85)。如何製作專業的 CD-Titles。蘋果天地，55 期，74-79 頁。
- 鄭國裕、林磐聳編著(民 76)。色彩計畫。台北：藝風堂出版社。
- 賴榮裕(民 84)。從人因面探討使用者介面之設計。中山大學資訊管理研究所碩士論文。
- 謝忠利(民 83)。圖形使用者介面：本質與隱喻之映對。交通大學傳播科技研究所碩士論文。
- 瞿志豪譯(民 81)。麥金塔系統軟體 7.0 使用手冊。台北：松崗電腦圖書資料公司。
- 顧宏達(民 85)。使用者介面設計於圖書館導覽系統之探討。輔仁大學圖書資訊學系碩士班碩士論文。

【英文部份】

- Apple Computer, Inc.(1987). Human interface guidelines: The Apple desktop interface. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley.
- Apple Computer, Inc.(1989). HyperCard stack design guidelines. Reading, MA : Addison-Wesley.
- Barfield, Lon.(1993). The user interface: Concepts & design. Workingham, England : Addison-Wesley.

- Brown, C. M. L.(1988). Human-computer interface design guidelines. CA : Ablex.
- Cox, K., & Walker, D.(1993). User interface design (2nd ed.). New York : Prentice Hall.
- Gilmore, W. E., David, I. G., & Harold S. B.(1989). User-computer interface in process control: A human actor engineering handbook. CA : Academic Press.
- Hartley, J.(1985). Design instructional text. London : Kogan Page.
- Jones, M. K.(1989). Human-computer interaction: a design guide. NJ : Educational Technology.
- Marcus, A.(1992). Graphic design for electronic documents and user interface. MA : Addison-Wesley.
- McFarland, R. D.(1995). Ten design points for the human interface to instructional multimedia. T.H.E. Journal, 22:7, 67-69.
- Redmond-Pyle, D., & Moore, A.(1995). Graphical user interface design and evaluation (GUIDE): a practical process. London : Prentice Hall.
- Rubin, T.(1992). User interface design for computer systems. England : Ellis Horwood Limited.
- Shneiderman, B.(1992). Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction (2nd ed.). Reading, Massachusetts : Addison-Wesley.

參考軟體

【中文軟體】

Microsoft Windows95 中文版。美商微軟（Microsoft）股份有限公司出版。

Microsoft Word 7.0 中文版。美商微軟（Microsoft）股份有限公司出版。

Screen Capture（MediaStudio Pro 2.0 中文版）。友立資訊股份有限公司出版。

二次函數的圖形。台北縣政府教育局監製，淡江大學製作。

小畫家（Microsoft Windows95 中文版 附屬應用程式）。美商微軟（Microsoft）股份有限公司出版。

台灣民俗廟會（一）。英群企業出版。

記事本（Microsoft Windows95 中文版 附屬應用程式）。美商微軟（Microsoft）股份有限公司出版。

捍衛戰士（學習篇）- 一次不等式的圖形。台北縣政府教育局監製，淡江大學製作。

清明上河圖。得意傳播製作。

【英文軟體】

AppleCD Audio Player。Apple Computer, Inc.出版。

Arthur's Teacher Trouble。Broderbund 出版。

Eyewitness Encyclopedia of Science。DK Multimedia 出版。

Macintosh Basic。Apple Computer, Inc.出版。

MacOS 7.5.5。Apple Computer, Inc.出版。

參考軟體

Microsoft Flight Simulator 5.0 。 Microsoft Corporation 出版。

Netscape Navigator 3.0 。 Netscape Communications Corp. 出版。

Stowaway 。 DK Multimedia 出版。

Ulead Systems Innovative Multimedia Solutions 。 Ulead 公司製作 (<http://www.ulead.com.tw/products/products.htm#media>) 。

World References Atlas 。 DK Multimedia 出版。

網路參考資源

- **Human-Computer Interaction Virtual Library**

- <http://web.cs.bgsu.edu/hciv/>

- **UI-DESIGN**

- <http://www.io.tudelft.nl/uidesign/>

- **Quinn's Human Interface Subtleties**

- <http://www.quinn.echidna.id.au/Quinn/WWW/HISubtleties/index.html>

- **Ameritech Graphical User Interface Standard and Design Guidelines**

- <http://www.ameritech.com:1080/news/testtown/library/standard/std-guix.html>

- **Homepage for the course CPSC 481: Foundations and Principles of Human Computer Interaction.**

- <http://www.cpsc.ucalgary.ca/projects/grouplab/481/>

附錄二

「多媒體教學軟體使用者介面設計」
課程教材

教學手冊

目次

目次	A2-3
前言	A2-5
整體教學活動規劃	A2-7
個別教學活動規劃	A2-13
第 1 週課程	A2-15
第 2 週課程	A2-17
第 3 週課程	A2-21
第 4 週課程（第一節）	A2-25
第 4 週課程（第二節）	A2-29
第 5 週課程	A2-33
第 6 週課程	A2-37
第 7 週課程	A2-39
第 8 週課程	A2-43
第 9 週課程	A2-47
第 10 週課程	A2-51
第 11 週課程	A2-55
第 12 週課程	A2-57
第 13-14 週課程	A2-59

前言

「多媒體教學軟體使用者介面設計」課程教材－教學手冊，是提供給教授本課程之教師參考之用。其內容架構包含下列項目：

- 前言：本教學手冊之概要說明。
- 整體教學活動規劃：簡述教學內容的架構及概要，以及整體教學活動的時程安排、相關活動設計與課程教學評量。
- 個別教學活動規劃：個別教學活動規劃是列出每週上課的教學計畫，其內文與學習手冊互相配合，其架構包含下列項目：
 - 課程章節：所講授的學習手冊內容章節
 - 課程內容：簡要說明課程內容。
 - 教學目標：說明本課程之教學目標。
 - 輔助媒體：說明本課程所採用之輔助媒體。
 - 準備器材：說明課程所需器材。
 - 教學活動設計：安排實際授課時的教學活動。

注意事項

- 本教學手冊的授課內容是參照學習手冊之內容，教師在使用本教學手冊時，應該一併參考學習手冊之內容。
- 教師在上課之前，應該實際操作一次該課程之簡報軟體，注意其內容的呈現順序與方式。並且操作所展示之範例軟體，熟悉其展示重點。
- 因本課程的大部份時間，都是利用電腦與投影設備來呈現，應注意教室內的光源控制，使學生能清楚看到螢幕所呈現的影像，並且提供部份光源使學生能觀看手冊或作筆記。

- 若教室光源無法適當控制時，為避免長時間於黑暗中呈現，使學生感到疲倦，教師可不定時打開光源進行口述說明或其它教學活動，並注意學生的反應。
- 本課程之教學活動設計是以一般大學課程之教學為目的，若本課程是在研究所進行時，應加強學生課堂呈現與討論的部份，教師可自行調整教學活動以配合研究所課程之需要。

整體教學活動規劃

教學內容架構及概要

教學內容的架構主要是參考「教學軟體使用者介面設計模式」來發展，其內容概要說明如下：

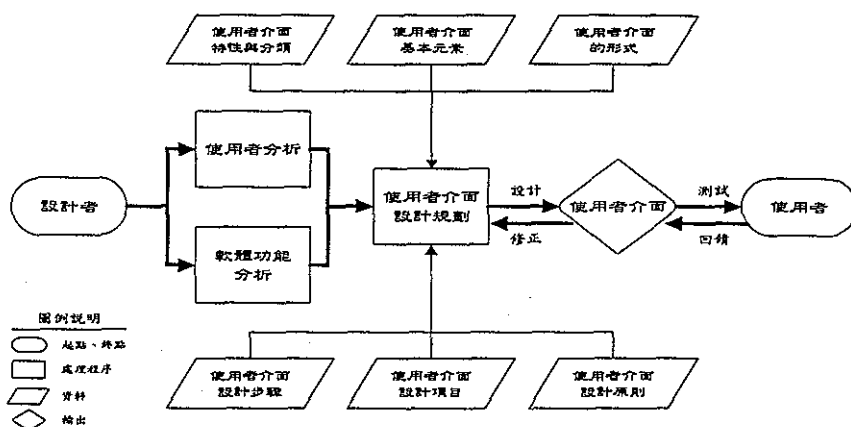


圖1 教學軟體使用者介面設計模式

■ 第一部份 認識使用者介面

說明設計者對於使用者介面所應具備的基本認識，包含下列內容：

第一章 使用者介面之介紹

針對「使用者介面」的定義與特性作一介紹，說明使用者介面的重要性，並簡介使用者介面的分類、形式與設計。

第二章 使用者介面基本元素

使用者介面的呈現狀態與形式，是由不同的的基本元素所構成，本章針對其「文字」、「圖形」、「色彩」、「聲音」、「操作」等五種元素作一介紹，說明這些元素的特性與種類，以及其應用原則。

第三章 使用者介面的形式

針對使用者介面常見的形式，也就是使用者在操作軟體時所接觸的介面形式作一介紹，包含「視窗」、「按鈕」、「功能表」、「對話框」、「指標」五種形式，在本章中將說明這些形式的定義與特性，構成元素與種類，以及其操作方式和設計原則。

■ 第二部份 使用者介面設計

說明使用者介面的設計步驟，以及介面設計與教學軟體發展之關係，包含下列內容：

第四章 教學軟體分析

設計者必須先了解軟體使用者的背景與特性，才能設計出符合使用者需求的介面；另外必須考量軟體的功能，以此作為介面設計之基礎。因此在設計時，必須先針對教學軟體進行分析，包含「使用者分析」與「軟體功能分析」兩項工作。

第五章 使用者介面設計項目

在進行介面的設計工作時，必須考量下列設計項目，包括「認知」、「功能」、「結構」、「回饋」、「輔助」等五個項目。本章將針對以上的五個設計項目，說明其設計的重點以及相關的設計原則。

第六章 使用者介面設計原則

進行使用者介面設計時，參考相關的設計原則，可以作為設計時的參考依據。在本章中，彙整前面所介紹的使用者介面之形式與設計項目的重要原則，以及列出相關學者所提出的整體介面設計原則，作為設計介面時的參考。

第七章 使用者介面測試修正

設計者在設計介面時，應該要以使用者為主，進行介面的使用者測試，了解使用者的操作情形與意見後，再加以修

正。在本章中，先介紹使用者介面測試時，所運用的評鑑方法—「使用效能測試」(usability testing)，了解其特點與測試時的場地規畫，然後再說明實際進行設計時，所應進行的測試與修正工作。

第八章 使用者介面設計與教學軟體發展

設計者除了對使用者介面設計有基本的認識外，對於整個教學軟體的發展過程也必須加以了解，才能使介面設計工作與其它發展步驟互相配合。在本章中，先介紹多媒體教學軟體設計與發展的步驟，使設計者對整個軟體的開發過程有初步的了解，然後再針對使用者介面設計的部份，說明介面設計與開發步驟之間的關係。

整體課程設計

以每星期兩節課，每節課 50 分鐘，總共上課 14 週為本教材之整體課程之時間考量，設計包含課程內容與學生作業的整體教學活動。如下表之說明：

週數	課程內容	學生作業	說明
1	課程簡介		包含教學目標、教學進度、作業要求、評分標準、參考資料
2	使用者介面之介紹		
3	使用者介面基本元素 —文字、圖像、色彩、聲音、控制		
4	使用者介面的形式 —視窗、按鈕		
5	使用者介面的形式 —功能表、對話框、指標		
6	教學軟體介面評鑑作業之呈現	教學軟體介面評鑑	學生針對現有教學軟體之介面設計進行評鑑，並於課堂上展示說明
7	教學軟體分析		
8	使用者介面設計項目 —認知、功能、結構、回饋、輔助		
9	使用者介面設計原則	軟體分析規劃報告	學生針對期末作品進行分析規劃
10	使用者介面測試修正		
11	使用者介面設計與教學軟體發展		
12	專題演講		邀請具有介面實際設計經驗者進行演講，以實例介紹為主
13	期末作品呈現（一）	教學軟體介面設計	以五人為一組，進行教學軟體之介面設計
14	期末作品呈現（二）		

課程教學評量

在本課程的教學評量方面，因為使用者介面設計是屬於應用性質的課程，評量的目的主要是要了解學生對於教學軟體使用者介面的實際設計能力，因此本課程的教學評量方式，主要是採用學生個人與小組作業的方式來進行，希望學生能經由評鑑、分析、設計等作業方式，將所學的知識加以應用，以達到教學之目的。本課程的作業與評分方式說明如下：

【作業形式】

① 教學軟體介面評鑑

- 作業形式：個人作業
- 繳交日期：第 6 週
- 作業說明：針對目前市面上的多媒體“教學”軟體，選定其中一種，以使用者的觀點，評鑑其介面設計的優、缺點，並提出改進的建議。
- 呈現方式：
 - 評鑑報告（包含評鑑軟體名稱、內容簡介、介面設計優缺點、改進建議等項目，A4 紙張隔行打字列印）。
 - 課堂呈現（執行並說明所評鑑教學軟體之使用者介面設計）。

② 軟體分析規劃報告

- 作業形式：小組作業（3-4 人一組）
- 繳交日期：第 9 週
- 作業說明：針對期末作業所要設計之教學軟體，進行其使用者與軟體功能分析。

- 呈現方式：
 - 軟體分析規劃報告（包含軟體名稱、教學目標、使用者分析、功能分析、內容流程等項目，A4 紙張隔行打字列印）。
- ③ 教學軟體介面設計
 - 作業形式：小組作業（3-4 人一組，與第二次作業相同）
 - 繳交日期：第 13,14 週
 - 作業說明：針對先前所設計之教學軟體，加以設計製作，強調的重點為使用者介面設計的部份。可以採用多媒體編輯軟體，如 Authorware、Director，或是具互動功能之簡報軟體，如 Action、Astound 等來加以製作。
 - 呈現方式：
 - 軟體設計報告（包含軟體名稱、教學目標、使用者、功能說明、內容流程、軟體畫面與操作方式等項目，A4 紙張隔行打字列印）。
 - 課堂呈現（執行並說明所設計之教學軟體使用者介面）。

【評分標準】

- 教學軟體介面評鑑 30%
- 軟體分析規劃報告 20%
- 教學軟體介面設計 40%
- 課堂表現（出席狀況、發言情形...） 10%

個別教學活動規劃

在個別教學活動規劃中，是以單週的課程為單位，分別進行其教學活動之設計。每週的授課時間是兩節課，約為 90-100 分鐘。在教學活動的安排上，是參考蓋聶（Gagne）的九大教學事件（instructional event）（Gagne, R. M., Briggs, L. J., & Wager, W. W., 1992），列出教學活動的順序，並考量其所需時間、教學方式與教材。本教材之個別課程設計以下表為依據，不過其教學活動之順序會因個別課程內容的特性而有所不同。

個別課程設計

教學活動與順序	教學內容	時間(分)	教學方式與教材	說明
開場白				簡介課程內容
1. 提示教學目標				說明本課程教學目標
2. 引起動機				利用相關教學方法、策略或媒體，引起學生動機
3. 追憶舊經驗				引導學生將舊經驗與課程內容結合
4. 呈現新內容				呈現教學內容
5. 指導學習				注意學生學習反應並加以指導，應用範例加強學習
6. 要求學生表達				提出問題要求回答
7. 提供回饋				針對學生回答加以回饋
8. 評估學習成效				進行測驗或作業
9. 促進學習保留其遷移				針對課程內容重點進行整理、回顧
結語				

教學範例軟體

在此列出課程中所使用之教學範例軟體。這些軟體是提供教學時範例講解之用，所列之軟體僅供參考，教師亦可自行選擇具備相同範例特性的軟體來作教學之用。

軟體名稱	出版單位	使用週別
開天闢地	第三波文化事業股份有限公司	2, 4, 9
台灣民俗廟會(一)	英群企業股粉有限公司	2, 4
台灣民俗廟會(二)	英群企業股粉有限公司	8, 9
清明上河圖	得意傳播	3
環保大進擊	行政院環保署	3, 9
寶島動物園	巨磯多媒體公司	10
捍衛戰士(學習篇)-一次不等式的圖解	台北縣政府教育局、淡江大學	7
二次函數的圖形	台北縣政府教育局、淡江大學	8
幾何工廠	台北縣政府教育局、淡江大學	10
PowerPoint 7.0 中文版	Microsoft	4, 5
Eyewitness Encyclopedia of Science	DK Multimedia	4
World Reference Atlas	DK Multimedia	5
Stowaway	DK Multimedia	8
Arthur's Teacher Trouble	Broderbund	7

第 1 週課程

課程章節：前言

課程內容

針對本課程作簡介，說明教學目標、教學進度、作業要求、評分標準、參考資料等。

教學目標

- 使學生對本課程之架構與內容有初步的認識
- 使學生了解本課程之作業要求、評分標準
- 說明本課程之相關參考資料

輔助媒體

- HTML 文件
 - 「使用者介面設計」之網頁（Homepage）

準備器材

- 多媒體電腦（可連接 Internet）
- 網頁瀏覽軟體（如 Netscape Navigator 或 Microsoft Internet Explorer）
- 投影、擴音設備

教學活動設計

- 本週為本學期第一堂課程，主要是進行課程之簡介，以一般課堂講授方式，並配合瀏覽「使用者介面設計」之網頁來說明。

第 2 週課程

課程章節：第一章 使用者介面之介紹

課程內容

針對「使用者介面」的定義與特性作一介紹，並簡介使用者介面的分類、形式與設計，以及說明使用者介面設計之重要性。

教學目標

- 能夠說明何謂使用者介面。
- 了解使用者介面的特性，以及設計者、介面、使用者三者之間的關係。
- 區別使用者介面的不同種類與形式。
- 了解不同介面形式的定義與特性。
- 了解使用者介面設計模式，以此作為學習介面設計之依據。

輔助媒體

- 簡報軟體
 - PowerPoint 7.0 中文版檔案
 - 檔案名稱：第 1 章使用者介面之介紹.ppt
- 範例軟體（一）
 - 軟體名稱：開天闢地
 - 出版單位：第三波文化事業股份有限公司
 - 展示重點：配合教學活動，由學生來操作軟體，主要是強調其介面設計不良的部份，例如內容結構不清楚、沒有滑鼠視覺回饋、按鈕不明顯等問題。

■ 範例軟體 (二)

□ 軟體名稱：台灣名俗廟會 (一)

□ 出版單位：英群企業股份有限公司

□ 展示重點：配合教學活動，由學生來操作軟體，主要是強調其介面設計不錯的部份，例如內容結構很清楚、提供滑鼠視覺回饋、按鈕圖像清楚並能與情境配合之優點。

準備器材

■ 多媒體電腦

■ PowerPoint 7.0 中文版

■ 投影、擴音設備

教學活動設計

(教學內容中標示●的部份，請參閱學習手冊的內容來說明)

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
前言	課程內容概述	1 (1)	簡報軟體(1-1)	簡介課程內容
1. 提示教學目標	● 教學目標	2 (3)	簡報軟體(1-2)	說明本課程教學目標
2. 引起動機	介面的聯想	7 (10)	學生操作 (請學生執行開門的動作，並說出執行動作與相關反應)	經由開門的動作與相關反應，了解介面(門把)的定義與特性
3. 追憶舊經驗	回想軟體介面操作的經驗 ● 介面的定義 ● 介面的特性	10 (20)	口述 簡報軟體(1-3) 簡報軟體(1-4~5)	請同學以使用者的角度思考操作軟體中介面的相關經驗，說出其所認識的介面 強調使用者、介面、設計者三者間的關係

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
4. 呈現新內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 介面設計的重要性 ● 介面的分類 ● 介面的元素與形式 ● 介面之設計 	30 (50)	簡報軟體(1-6) 簡報軟體(1-7~8) 簡報軟體(1-9) 簡報軟體(1-10)	說明介面之重要性，並說明目前一般教學軟體的介面設計情形（好、壞），以及對使用者的影響 簡述介面的種類，舉例說明不同作業系統的介面形式與演變 簡述本教材所區分之介面元素與形式 以設計者的觀點，說使用者介面設計之模式，並舉例說明
休息		5 (55)		
5. 指導學習	學生操作範例軟體	30 (85)	請二位學生操作範例軟體，一邊操作一邊說出自己的想法（think aloud） 教師從旁指導與協助	本活動是讓學生以一般學習者的觀點來看軟體介面之設計，並說出自己的想法 主要是讓學生了解軟體介面設計之優劣，對使用者之影響
6. 要求學生表達	學生主動發問或教師提出問題	隨時	問答	配合學生的上課情形加以運用
7. 提供回饋	教師解答問題	隨時	口述	針對學生問題加以回饋
8. 促進學習保留其遷移	重點回顧 <ul style="list-style-type: none"> ● 教學目標確認 	5 (90)	口述 簡報軟體(11)	針對課程內容重點進行整理、回顧 再次提示教學目標，讓學生思考是否達成
結語	其它事項說明			作業討論、文獻閱讀、下週課程等事項之討論與說明

第 3 週課程

課程章節：第二章 使用者介面基本元素

課程內容

本週課程內容針對使用者介面的構成基本元素作一介紹，包含「文字」、「圖形」、「色彩」、「聲音」、「操作」等五種，說明這些元素的特性與種類，以及其應用原則。

教學目標

- 知道如何區別使用者介面中的不同元素。
- 了解不同介面元素的定義與特性。
- 了解不同介面元素的功能，並知道該運用何種介面元素來設計適當的介面形式。
- 了解不同介面元素的應用原則，並能加以活用。

輔助媒體

- 簡報軟體
 - PowerPoint 7.0 中文版檔案
 - 檔案名稱：第 2 章使用者介面基本元素.ppt
- 範例軟體（一）
 - 軟體名稱：清明上河圖
 - 出版單位：得意傳播
 - 展示重點：展示軟體中所呈現的畫面，強調其基本元素之設計與情境之配合。
- 範例軟體（二）
 - 軟體名稱：環保大進擊

- 出版單位：行政院環保署
- 展示重點：展示軟體中所呈現的介面基本元素之設計，特別是聲音運用與滑鼠操作的部份。

準備器材

- 多媒體電腦
- PowerPoint 7.0 中文版
- 投影、擴音設備

教學活動設計

(教學內容中標示●的部份，請參閱學習手冊的內容來說明)

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
前言	課程內容概述	1 (1)	簡報軟體(2-1)	簡介課程內容
1. 提示教學目標	<ul style="list-style-type: none"> ● 教學目標 ● 使用者介面基本元素 	2 (3)	簡報軟體(2-2) 簡報軟體(2-3)	說明本課程教學目標 簡述介面基本元素的種類
2. 引起動機	觀察軟體中介面元素的設計	7 (10)	展示範例軟體(一)，瀏覽其中部份單元，請學生注意其中介面基本元素之設計，並記錄下來，等一下再討論	強調軟體中介面元素設計與情境之配合
3. 呈現新內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 文字 ● 圖形 ● 色彩 ● 聲音 ● 操作 	40 (50)	簡報軟體(2-4~7) 簡報軟體(2-8~11) 簡報軟體(2-12~14) 簡報軟體(2-15~17) 簡報軟體(2-18~20)	說明軟體介面的基本元素，以這些元素的特性與種類，以及其應用原則

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
4. 促進學習保留其遷移	重點回顧 ● 教學目標確認	3 (53)	簡報軟體(2-21)	針對課程內容重點進行整理、回顧 再次提示教學目標，讓學生思考是否達成
休息		7 (60)		
4. 指導學習	以軟體範例作介面元素之說明 進行作業「教學軟體介面評鑑」之說明與討論	20 (80) 10 (90)	展示範例軟體(一)，加強軟體中之介面元素之設計 展使範例軟體(二)，瀏覽其中部份單元，注意其聲音操作方面的設計與	討論軟體中介面元素設計之優劣 說明作業之形式與要求
6. 要求學生表達	學生主動發問或教師提出問題	隨時	問答	配合學生的上課情形加以運用
7. 提供回饋	教師解答問題	隨時	口述	針對學生問題加以回饋
結語	其它事項說明			作業討論、文獻閱讀、下週課程等事項之討論與說明

第 4 週課程（第一節）

課程章節：第三章、第一節 視窗

課程內容

本節課程內容先簡述使用者介面的形式，然後再說明視窗的定義與特性、構成視窗的元素、視窗的種類，以及視窗的基本操作方式和設計原則。

教學目標

- 知道如何區別使用者介面中的不同形式。
- 了解不同介面形式的定義與特性。
- 了解不同介面形式的功能，並知道該運用何種介面形式來配合軟體的功能。
- 了解不同介面形式的設計原則，並能加以應用。

輔助媒體

- 簡報軟體
 - PowerPoint 7.0 中文版檔案
 - 檔案名稱：第 3 章使用者介面的形式.ppt
- 範例軟體（一）
 - 軟體名稱：PowerPoint 7.0 中文版
 - 出版單位：Microsoft
 - 展示重點：展示應用軟體中所呈現的視窗，說明其構成元素與操作方式。
- 範例軟體（二）
 - 軟體名稱：Eyewitness Encyclopedia of Science

- 出版單位：DK Multimedia
- 展示重點：展示軟體中所呈現的視窗，說明與一般應用程式視窗之相同與相異之處。

準備器材

- 多媒體電腦
- PowerPoint 7.0 中文版
- 投影、擴音設備

教學活動設計

(教學內容中標示●的部份，請參閱學習手冊的內容來說明)

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
前言	課程內容概述	1 (1)	簡報軟體(3-1)	簡介課程內容
1. 提示教學目標	● 教學目標 (介面形式)	2 (3)	簡報軟體(3-2~4)	說明本課程教學目標
2. 追憶舊經驗	回想視窗的操作經驗 ● 視窗的定義 ● 視窗的特性	7 (10)	口述 (請學生說出一般生活中的窗戶，與電腦中的視窗之功能、關係) 簡報軟體(3-5)	請同學思考與回憶日常生活中與電腦中的視窗之概念，並討論其功能、關係
3. 呈現新內容	● 視窗的構成元素 ● 視窗的種類 ● 視窗的基本操作方式 ● 視窗設計原則	25 (35)	簡報軟體(3-6) 簡報軟體(3-7~10) 簡報軟體(3-11) 簡報軟體(3-12~14)	說明視窗的構成元素、種類、基本操作方式與設計原則 若要加強視窗實例之解說與操作，可用範例軟體 (一) Powerpoint之視窗來說明

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
4. 指導學習	以範例軟體(二)作視窗之設計說明	5 (40)	展示範例軟體(二), 瀏覽其中部份單元, 並強調其視窗的設計與應用 展示後請學生說出應用軟體與教學軟體之視窗應用上的差異	強調視窗的設計與應用, 以及不同形式軟體間視窗的應用差異
6. 要求學生表達	學生主動發問或教師提出問題	隨時	問答	配合學生的上課情形加以運用
7. 提供回饋	教師解答問題	隨時	口述	針對學生問題加以回饋
8. 促進學習保留其遷移	重點回顧	2 (42)	口述	針對課程內容重點進行整理、回顧
休息		8 (50)	簡報軟體(3-15)	進行第二節課之準備

第 4 週課程（第二節）

課程章節：第三章、第二節 按鈕

課程內容

本節課程內容主要在說明按鈕的定義、特性、種類，包括不同種類的形式與差異，並強調相關的設計原則，以作為設計時的考量重點。

教學目標

- 了解按鈕的意義與特性。
- 分辨按鈕的不同形式、功能與操作方式。
- 了解按鈕的設計原則，並能加以運用。

輔助媒體

- 簡報軟體
 - PowerPoint 7.0 中文版檔案
 - 檔案名稱：第三章使用者界面的形式.ppt
- 範例軟體（一）
 - 軟體名稱：開天闢地
 - 出版單位：第三波文化事業股份有限公司
 - 展示重點：展示其按鈕的操作與設計，注意按鈕不明顯以及沒有提供指標回饋的缺點。
- 範例軟體（二）
 - 軟體名稱：台灣民俗廟會（一）
 - 出版單位：英群企業股份有限公司

- 展示重點：展示其按鈕的操作與設計，注意其按鈕圖像與軟體情境能配合，並提供適當滑鼠指標之回饋的優點部份。

準備器材

- 多媒體電腦
- PowerPoint 7.0 中文版
- 投影、擴音設備

教學活動設計

(教學內容中標示●的部份，請參閱學習手冊的內容來說明)

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
前言	課程內容概述	1 (1)	簡報軟體(3-16~18)	簡介課程內容
1. 提示教學目標	● 教學目標	1 (2)	簡報軟體(3-19)	說明本課程教學目標
2. 引起動機	按鈕的聯想 ● 按鈕的定義 ● 按鈕的特性	2 (4)	學生操作 (請學生操作教室相關設備中的按鈕，並說出執行動作與相關反應) 簡報軟體(3-20)	經由按鈕的操作與相關反應，了解按鈕的定義與特性
3. 追憶舊經驗	回想按鈕的操作經驗	2 (6)	口述	請同學以使用者的角度思考操作軟體中按鈕的相關經驗，包括好與不好的經驗

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
4. 呈現新內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 按鈕的種類 ● 圖像式按鈕 ● 文字式按鈕 ● 透明式按鈕 ● 檢查式按鈕 ● 單選式按鈕 ● 按鈕設計原則 	30 (36)	簡報軟體(3-21) 簡報軟體(3-22~25) 簡報軟體(3-26~27) 簡報軟體(3-28~29) 簡報軟體(3-30~31) 簡報軟體(3-32~33) 簡報軟體(3-34~37)	簡述按鈕的種類 說明按鈕的不同種類，及其運用情形與設計原則 若要加強按鈕實例之解說與操作，可暫時跳至Powerpoint主程式中，以其按鈕說明
5. 指導學習	以軟體範例作按鈕之設計說明	12 (48)	展示範例軟體(一)與(二)，瀏覽其中部份單元，並強調其按鈕的操作 展示後請學生說出兩者的設計差異，教師並配合說明其設計優劣	強調按鈕的形式、操作與設計之優劣
6. 要求學生表達	學生主動發問或教師提出問題	隨時	問答	配合學生的上課情形加以運用
7. 提供回饋	教師解答問題	隨時	口述	針對學生問題加以回饋
8. 促進學習保留其遷移	重點回顧	2 (50)	口述	針對課程內容重點進行整理、回顧
結語	其它事項說明			作業討論、文獻閱讀、下週課程等事項之討論與說明

第 5 週課程

課程章節：第三章、第三節 功能表
 第四節 對話框
 第五節 指標

課程內容

本節課程內容說明使用者介面形式中的功能表、對話框與指標，包含其定義與特性、構成元素、種類，以及基本操作方式和設計原則。

教學目標

- 了解功能表、對話框與指標的意義與特性。
- 分辨功能表、對話框的不同構成元素。
- 了解功能表、對話框與指標不同種類之區分。
- 執行功能表、對話框與指標的基本操作方式。
- 了解功能表、對話框與指標的設計原則，並能加以運用。

輔助媒體

- 簡報軟體
 - PowerPoint 7.0 中文版檔案
 - 檔案名稱：第 3 章使用者介面的形式.ppt
- 範例軟體（一）
 - 軟體名稱：PowerPoint 7.0 中文版
 - 出版單位：Microsoft
 - 展示重點：展示應用軟體中所呈現的功能表、對話框與指標，說明其構成元素與操作方式。

■ 範例軟體 (二)

□ 軟體名稱：World references Atlas

□ 出版單位：DK Multimedia

□ 展示重點：展示軟體中所呈現的功能表、對話框與指標，說明與一般應用程式視窗之相同與相異之處。

準備器材

■ 多媒體電腦

■ PowerPoint 7.0 中文版

■ 投影、擴音設備

教學活動設計

(教學內容中標示●的部份，請參閱學習手冊的內容來說明)

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
前言	課程內容概述	1 (1)	簡報軟體(3-38)	簡介課程內容
1. 提示教學目標	● 教學目標	2 (3)	口述	說明本課程教學目標
2. 追憶舊經驗	回想功能表、對話框與指標的操作經驗	7 (10)	口述 (請學生說出電腦中的功能表、對話框與指標之功能)	請同學思考與回憶電腦中的功能表、對話框與指標之概念，並討論其功能、形式

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
3. 呈現新內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 功能表的定義 ● 功能表的構成元素 ● 功能表的種類 ● 功能表的基本操作方式 ● 功能表設計原則 	40 (50)	簡報軟體(3-39~47)	說明功能表、對話框、指標的構成元素、種類、基本操作方式與設計原則
休息	<ul style="list-style-type: none"> ● 對話框的定義 ● 對話框的構成元素 ● 對話框的種類 ● 對話框的基本操作方式 ● 對話框設計原則 	5 (55)	簡報軟體(3-48~57)	若要加強功能表、對話框、指標的實例之解說與操作，可用範例軟體（一）Powerpoint 軟體之實例來說明
	<ul style="list-style-type: none"> ● 指標的定義 ● 指標的種類 ● 指標的基本操作方式 ● 指標設計原則 	15 (70)	簡報軟體(3-58~63)	
4. 指導學習	以範例軟體（二）作功能表、對話框、指標之設計說明	15 (85)	展示範例軟體（二），瀏覽其中部份單元，並強調其功能表、對話框、指標的設計與應用 展示後請學生說出應用軟體與教學軟體之功能表、對話框、指標應用上的差異	強調功能表、對話框、指標的設計與應用，以及不同形式軟體間視窗的應用差異
6. 要求學生表達	學生主動發問或教師提出問題	隨時	問答	配合學生的上課情形加以運用
7. 提供回饋	教師解答問題	隨時	口述	針對學生問題加以回饋

個別教學活動規劃

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
8. 促進學習保留 其遷移	重點回顧 ● 教學目標確認	3 (88)	簡報軟體(3-64)	針對課程內容重點進行整理、回顧 再次提示教學目標，讓學生思考是否達成
結語	其它事項說明	2 (90)		作業討論、文獻閱讀、下週課程等事項之討論與說明

第 6 週課程

課程章節：無

課程內容

本週由學生進行作業「教學軟體介面評鑑」之呈現。

教學目標

- 學生經由評鑑之過程，加強對使用者介面之基本認識。
- 經由評鑑軟體，分析其介面設計之優缺點，使學生了解介面設計時應注意的地方，並體認介面設計之重要性。

輔助媒體

- 學生評鑑之軟體

準備器材

- 多媒體電腦
- 投影、擴音設備

教學活動設計

- 學生個別進行呈現。呈現時先簡述軟體之功能、對象與目的，然後一邊執行軟體一邊說明其介面設計的優缺點與改進之建議。
- 教師引導學生提供意見，並適時針對學生之評鑑給予鼓勵與修正之意見。

第 7 週課程

課程章節：第四章 教學軟體分析

課程內容

本週課程內容簡述教學軟體分析中與使用者介面設計相關的「使用者分析」與「軟體功能分析」，包含使用者分析中的使用者個人特性與電腦使用經驗，以及決定教學軟體功能的教學目標、教學策略、教學內容。

教學目標

- 解釋教學軟體分析的目的，以及與使用者介面設計之關係。
- 描述教學軟體分析時所必須進行的項目。
- 說明進行使用者分析時所考量的項目，並以此為依據進行使用者介面之設計。
- 經由分析教學目標、教學策略與教學內容，規劃教學軟體功能，進而設計相關之使用者介面。
- 應用教學軟體分析於實際的軟體介面設計工作中。

輔助媒體

- 簡報軟體
 - PowerPoint 7.0 中文版檔案
 - 檔案名稱：第四章教學軟體分析.ppt
- 範例軟體（一）
 - 軟體名稱：Arthur's Teacher Trouble
 - 出版單位：Broderbund

□ 展示重點：展示軟體中所呈現的故事書情境，以及利用隱藏式的按鈕與有趣的動畫來引起學習興趣的設計。

■ 範例軟體（二）

□ 軟體名稱：捍衛戰士（學習篇）——一次不等式的圖解

□ 出版單位：台北縣政府教育局監製、淡江大學製作

□ 展示重點：展示軟體中所呈現的情境設計，以及功能結構、課程進度之表示等功能。

■ HTML 文件

□ 「使用者介面設計」之網頁（Homepage）

準備器材

■ 多媒體電腦（可連接 Internet）

■ PowerPoint 7.0 中文版

■ 網頁瀏覽軟體（如 Netscape Navigator 或 Microsoft Internet Explorer）

■ 投影、擴音設備

教學活動設計

（教學內容中標示●的部份，請參閱學習手冊的內容來說明）

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
前言	課程內容概述	1 (1)	簡報軟體(4-1)	簡介課程內容
1. 提示教學目標	● 教學目標	2 (3)	簡報軟體(4-2)	說明本課程教學目標
2. 引起動機	個案分析	7 (10)	口述	列舉一些軟體種類與形式，請學生說明其軟體使用者的特性，與功能規劃

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
3. 呈現新內容	<ul style="list-style-type: none"> ● 教學軟體發展中的分析工作 ● 使用者分析 ● 使用者個人特性 ● 使用者電腦經驗 ● 軟體功能分析 ● 教學目標 ● 教學策略 以軟體範例作教學策略應用之說明 <ul style="list-style-type: none"> ● 教學內容 以軟體範例作教學內容架構之說明	40 (50)	簡報軟體(4-3) 簡報軟體(4-4-6) 簡報軟體(4-7-10) 展示範例軟體(一) 展示範例軟體(二)	說明軟體發展中，分析工作的重要性，以及分析工作中與使用者介面設計相關之使用者分析、軟體功能分析，以及其個別分析之項目
8. 促進學習保留其遷移	重點回顧 <ul style="list-style-type: none"> ● 教學目標確認 	3 (53)	簡報軟體(4-11)	針對課程內容重點進行整理、回顧 再次提示教學目標，讓學生思考是否達成
休息		7 (60)		
4. 指導學習	進行作業「軟體分析規劃報告」之說明與討論	30 (90)	口述 HTML 文件	說明作業之形式與要求 學生進行分組與討論 教師隨時加以指導
6. 要求學生表達	學生主動發問或教師提出問題	隨時	問答	配合學生的上課情形加以運用
7. 提供回饋	教師解答問題	隨時	口述	針對學生問題加以回饋
結語	其它事項說明			作業討論、文獻閱讀、下週課程等事項之討論與說明

第 8 週課程

課程章節：第五章 使用者介面設計項目

課程內容

本週課程內容說明進行介面設計時，必須考量的設計項目，包含「認知」、「功能」、「結構」、「回饋」、「輔助」等五項，說明這些項目的設計重點及相關設計原則。

教學目標

- 分析與區別使用者介面設計項目。
- 理解不同設計項目的功能與設計重點。
- 了解不同設計項目的設計原則。

輔助媒體

- 簡報軟體
 - PowerPoint 7.0 中文版檔案
 - 檔案名稱：第 5 章使用者介面設計項目.ppt
- 範例軟體（一）
 - 軟體名稱：二次函數的圖形
 - 出版單位：台北縣政府教育局監製、淡江大學製作
 - 展示重點：展示軟體中配合軟體之功能所設計之介面。
- 範例軟體（二）
 - 軟體名稱：Stowaway
 - 出版單位：DK Multimedia
 - 展示重點：展示軟體中所呈現的內容介面架構。

■ 範例軟體（三）

□ 軟體名稱：台灣民俗廟會（二）

□ 出版公司：英群企業出版

□ 展示重點：展示軟體中針對介面操作的輔助說明部份。

準備器材

■ 多媒體電腦

■ PowerPoint 7.0 中文版

■ 投影、擴音設備

教學活動設計

（教學內容中標示●的部份，請參閱學習手冊的內容來說明）

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
前言	課程內容概述	1 (1)	簡報軟體(5-1)	簡介課程內容
1. 提示教學目標	● 教學目標	2 (3)	簡報軟體(5-2)	說明本課程教學目標
	● 使用者介面設計項目	7 (10)	簡報軟體(5-3)	簡述介面設計項目

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
2. 呈現新內容與 指導學習	<ul style="list-style-type: none"> ● 認知 ● 功能 以軟體範例作介面功能之說明	40 (50)	簡報軟體(5-4~8) 簡報軟體(5-9~10) 展示範例軟體 (一)	說明介面設計項目的設計重點及相關設計原則 展示軟體中配合軟體之功能所設計之介面
	<ul style="list-style-type: none"> ● 結構 以軟體範例作介面功能之說明		簡報軟體(5-11~12) 展示範例軟體 (二)	展示軟體中所呈現的內容介面架構
	<ul style="list-style-type: none"> ● 回饋 ● 輔助 以軟體範例作介面功能之說明		簡報軟體(5-13~15) 簡報軟體(5-16~17) 展示範例軟體 (三)	展示軟體中針對介面操作的輔助說明部份
3. 促進學習保留 其遷移	重點回顧 <ul style="list-style-type: none"> ● 教學目標確認 	3 (53)	簡報軟體(5-18)	針對課程內容重點進行整理、回顧 再次提示教學目標，讓學生思考是否達成
休息		7 (60)		
4. 評估學習成效		30 (90)		學生分組進行期末作業軟體之分析與設計
5. 要求學生表達	學生主動發問或教師提出問題	隨時	問答	配合學生的上課情形加以運用
6. 提供回饋	教師解答問題	隨時	口述	針對學生問題加以回饋
結語	其它事項說明			作業討論、文獻閱讀、下週課程等事項之討論與說明

第 9 週課程

課程章節：第六章 使用者介面設計原則

課程內容

本週課程內容說明進行介面設計時，所參考的介面設計原則，包含介面形式、介面設計項目、整體介面設計三方面之原則。

教學目標

- 了解下列設計原則，並能應用於介面設計之上：
 - 使用者介面的「形式」之設計原則。
 - 使用者介面「設計項目」的原則。
 - 整體介面設計原則。

輔助媒體

- 簡報軟體
 - PowerPoint 7.0 中文版檔案
 - 檔案名稱：第 6 章使用者介面設計項目.ppt
- 範例軟體（一）
 - 軟體名稱：開天闢地
 - 出版單位：第三波文化事業股份有限公司
 - 展示重點：應用介面設計原則來說明軟體中設計的優缺點。

■ 範例軟體（二）

- 軟體名稱：環保大進擊
- 出版單位：行政院環保署
- 展示重點：應用介面設計原則來說明軟體中設計的優缺點。

■ 範例軟體（三）

- 軟體名稱：台灣民俗廟會（二）
- 出版單位：英群企業股份有限公司
- 展示重點：應用介面設計原則來說明軟體中設計的優缺點。

準備器材

- 多媒體電腦
- PowerPoint 7.0 中文版
- 投影、擴音設備

教學活動設計

（教學內容中標示●的部份，請參閱學習手冊的內容來說明）

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
前言	課程內容概述	1 (1)	簡報軟體(6-1)	簡介課程內容
1. 提示教學目標	● 教學目標	2 (3)	簡報軟體(6-2)	說明本課程教學目標

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
2. 呈現新內容與指導學習	<ul style="list-style-type: none"> ● 介面形式設計原則 (參考第三章) ● 介面設計項目之原則 (參考第五章) ● 整體介面設計之原則 以軟體範例作介面功能之說明	45 (48)	簡報軟體(6-3~16) 簡報軟體(6-17~23) 簡報軟體(6-24~27) 展示範例軟體(一)、(二)、(三)	說明介面形式的設計重點及相關設計原則 說明介面設計項目的設計重點及相關設計原則 說明整體介面設計之原則 應用介面設計原則來說明軟體中設計的優缺點
3. 促進學習保留其遷移	重點回顧 <ul style="list-style-type: none"> ● 教學目標確認 	2 (50)	簡報軟體(6-28)	針對課程內容重點進行整理、回顧 再次提示教學目標，讓學生思考是否達成
休息		5 (55)		
4. 評估學習成效		35 (90)		學生分組進行期末作業軟體之分析與設計
5. 要求學生表達	學生主動發問或教師提出問題	隨時	問答	配合學生的上課情形加以運用
6. 提供回饋	教師解答問題	隨時	口述	針對學生問題加以回饋
結語	其它事項說明			作業討論、文獻閱讀、下週課程等事項之討論與說明

第 10 週課程

課程章節：第七章 使用者介面測試修正

課程內容

本週課程內容先介紹使用者介面測試時，所運用的評鑑方法—「使用效能測試」，了解其特點與測試時的場地規劃，然後再說明實際進行設計時，所應進行的測試與修正工作。

教學目標

- 了解使用者介面測試的方法與步驟。
- 運用測試的結果與回饋，進行介面設計的修正。

輔助媒體

- 簡報軟體
 - PowerPoint 7.0 中文版檔案
 - 檔案名稱：第 7 章使用者介面測試修正.ppt
- 範例軟體（一）
 - 軟體名稱：幾何工廠
 - 出版單位：台北縣政府教育局監製、淡江大學製作
 - 展示重點：評鑑之軟體。
- 範例軟體（二）
 - 軟體名稱：寶島動物園
 - 出版單位：巨磯多媒體公司
 - 展示重點：評鑑之軟體。

準備器材

- 多媒體電腦
- PowerPoint 7.0 中文版
- 投影、擴音設備

教學活動設計

(教學內容中標示●的部份，請參閱學習手冊的內容來說明)

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
前言	課程內容概述	1 (1)	簡報軟體(7-1)	簡介課程內容
1. 提示教學目標	● 教學目標	2 (3)	簡報軟體(7-2)	說明本課程教學目標
2. 呈現新內容與指導學習	● 使用效能測試 ● 使用者介面測試與修正 針對軟體範例進行介面測試與修正	35 (38) 15 (53)	簡報軟體(7-3~9) 簡報軟體(7-10~15) 運用範例軟體(一)、(二)進行評鑑	說明使用效能測試之特點與場地之設置 說明測試各階段的時間、對象、方法、問題與修正方式 學生分組進行範例軟體之介面測試評鑑，然後提出修正意見 各組說明其測試結果與修正方式，學生進行討論，老師適時給予指導
3. 促進學習保留其遷移	重點回顧 ● 教學目標確認	2 (55)	簡報軟體(7-16)	針對課程內容重點進行整理、回顧 再次提示教學目標，讓學生思考是否達成
休息		5 (60)		

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
4. 評估學習成效		30 (90)		學生分組進行期末作業軟體之分析與設計
5. 要求學生表達	學生主動發問或教師提出問題	隨時	問答	配合學生的上課情形加以運用
6. 提供回饋	教師解答問題	隨時	口述	針對學生問題加以回饋
結語	其它事項說明			作業討論、文獻閱讀、下週課程等事項之討論與說明

第 11 週課程

課程章節：第八章 使用者介面設計與教學軟體發展

課程內容

本週課程內容先介紹多媒體教學軟體設計與發展步驟，使設計者對整個軟體的開發過程有初步的了解，然後再針對使用者介面設計的部份，說明介面設計與開發步驟之間的關係。

教學目標

- 了解多媒體教學軟體之設計與發展步驟。
- 了解使用者介面設計與軟體開發步驟之間的關係。

輔助媒體

- 簡報軟體
 - PowerPoint 7.0 中文版檔案
 - 檔案名稱：第 8 章使用者介面設計與教學軟體發展.ppt

準備器材

- 多媒體電腦
- PowerPoint 7.0 中文版
- 投影、擴音設備

教學活動設計

(教學內容中標示●的部份，請參閱學習手冊的內容來說明)

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
前言	課程內容概述	1 (1)	簡報軟體(8-1)	簡介課程內容

個別教學活動規劃

教學活動	教學內容	時間 (分)	教學方式 與教材	說明
1. 提示教學目標	● 教學目標	2 (3)	簡報軟體(8-2)	說明本課程教學目標
2. 呈現新內容	● 多媒體教學軟體設計與發展	40 (43)	簡報軟體(8-3~8)	說明軟體發展步驟與其工作項目
	● 使用者介面設計與軟體發展		簡報軟體(8-9)	說明使用者介面設計與軟體發展步驟間的關係
3. 促進學習保留其遷移	重點回顧 ● 教學目標確認	2 (45)	簡報軟體(8-10)	針對課程內容重點進行整理、回顧 再次提示教學目標，讓學生思考是否達成
休息		5 (50)		
4. 評估學習成效		40 (90)		學生分組進行期末作業軟體之分析與設計 各組報告作業進度與分工之情形 老師給予指導意見
5. 要求學生表達	學生主動發問或教師提出問題	隨時	問答	配合學生的上課情形加以運用
6. 提供回饋	教師解答問題	隨時	口述	針對學生問題加以回饋
結語	其它事項說明			作業討論、文獻閱讀、下週課程等事項之討論與說明

第 12 週課程

課程章節：無

課程內容

本週邀請具有教學軟體使用者介面實際設計經驗者進行演講，以實例介紹為主。

教學目標

- 經由專家之經驗分享，使學生了解目前業界發展軟體時，介面設計之過程。
- 了解軟體發展時人員之分工與合作情形，特別是介面設計者所扮演的角色。
- 了解業界所需的介面設計者，應該具備哪些基本能力？目前就業環境與工作情形如何？未來之發展性為何？

輔助媒體

- 演講者展示之簡報、範例軟體

準備器材

- 多媒體電腦
- 演講者呈現所需設備
- 投影、擴音設備

教學活動設計

- 教師先簡介演講者之背景。
- 演講者進行演講與軟體展示。
- 演講者與學生進行座談。

第 13-14 週課程

課程章節：無

課程內容

本週由學生進行期末作業－「教學軟體介面設計」之呈現。

教學目標

- 經由學生之作業表現，考量是否達到下列教學目標：
 - 具備使用者介面之基本概念，了解使用者介面設計的重要性。
 - 對於使用者介面的組成元素與基本形式，能有充分的了解，並能活用於介面設計之中。
 - 了解使用者介面的設計步驟，在設計前能妥善的分析軟體之使用者與功能，作為設計之依據。
 - 設計介面時能掌握設計之項目，並參考相關的設計原則作為設計之依據。
 - 了解使用者介面的測試方法與步驟，進行介面之修正工作，使教學軟體之介面能友善地（ user friendly ）引導學習者使用軟體，進而達到教學之目的。

輔助媒體

- 無

準備器材

- 多媒體電腦
- 學生呈現作品所需之軟體
- 投影、擴音設備

教學活動設計

- 學生分組進行呈現。呈現時先簡述軟體之功能、對象與目的，然後一邊執行軟體一邊說明其介面設計的重點。
- 教師引導學生討論（評鑑），並適時針對學生之設計給予鼓勵與修正之意見。

附錄三

「多媒體教學軟體使用者介面設計」
課程教材

輔助媒體

教學簡報軟體畫面

第一章

使用者介面之介紹

1 - 1

教學目標

- ◆ 能夠說明何謂使用者介面
- ◆ 了解使用者介面的特性
- ◆ 區分使用者介面的不同種類與形式
- ◆ 了解不同介面形式的定義與特性
- ◆ 了解使用者介面設計模式

1 - 2

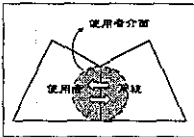
使用者介面的定義

- ◆ 介面
 - ◆ 門把是人和門之間的介面
 - ◆ 聽筒是人和電話之間的介面
 - ◆ 鍵盤、滑鼠、螢幕是人和電腦之間的介面
- ◆ 使用者介面
 - 電腦與人在互動時所用的溝通符號設計

1 - 3

使用者介面的特性

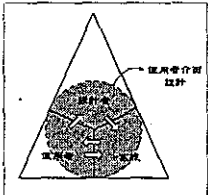
- ◆ 使用者介面的角色
 - 使用者 vs 電腦系統



1 - 4

使用者介面的特性


- ◆ 使用者介面設計
 - 設計者
 - 使用者
 - 電腦系統



1 - 5

使用者介面的重要性

- ◆ 電腦多媒體的發展?
- ◆ 更容易學習、更有效率?
- ◆ 著重聲光效果、忽略軟體設計
- ◆ 取決於使用者介面
 - Good)
 - Bad(

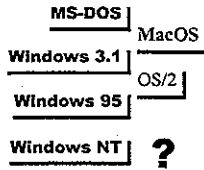


1 - 6

使用者界面的分類

依語言形式來區分

- 命令導向
- 自然語言
- 功能表驅動
- 格式導向
- 直捷操作
 - ◆ 圖形使用者介面

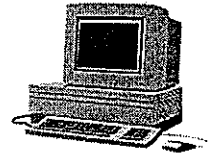


1 - 7

使用者界面的分類

依電腦系統來區分

- 硬體
- 軟體



1 - 8

使用者界面的元素與形式

使用者介面的基本元素

- 文字、圖形、色彩、聲音、操作

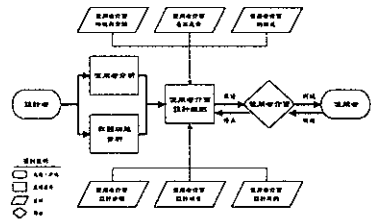
使用者介面的形式

- 視窗、按鈕、功能表、對話框、指標

1 - 9

使用者介面之設計

設計模式



1 - 10

您是否學會了...

- ◆ 能夠說明何謂使用者介面
- ◆ 了解使用者界面的特性
- ◆ 區分使用者界面的不同種類與形式
- ◆ 了解不同介面形式的定義與特性
- ◆ 了解使用者介面設計模式

1 - 11

第二章
使用者介面之
基本元素

2 - 1

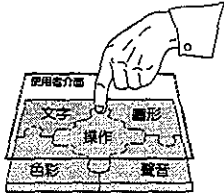
教學目標

- ◆ 知道如何區別使用者介面中的不同元素
- ◆ 了解不同介面元素的定義與特性
- ◆ 了解不同介面元素的功能，並知道如何運用
- ◆ 了解不同介面元素的應用原則，並能加以活用

2 - 2

使用者介面基本元素


- ◆ 文字
- ◆ 圖形
- ◆ 色彩
- ◆ 聲音
- ◆ 操作



2 - 3

文字

- ◆ 介面中作為解釋、說明或敘述的主要元素



2 - 4

文字的內在形式

- ◆ 文字本身所要表達的意義
- ◆ 設計原則
 - 考量日常生活與電腦環境中的文字用語差異
 - 文字敘述與軟體情境的配合
 - 軟體常用詞語的一致性
 - 考量使用者特性

2 - 5

文字的外在形式


- ◆ 文字所呈現的狀態
- ◆ 變化因素
 - 種類
 - 字型
 - 大小
 - 樣式
 - 編排
 - 組合
 - 背景

2 - 6

Text
Text
Text

文字的衡量標準

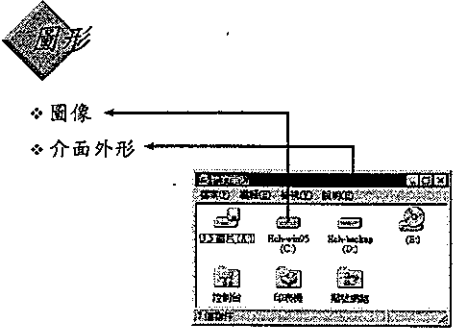
- ❖ 能見度 (visibility)
- ❖ 能辨度 (legibility)
- ❖ 可讀性 (readability)



2 - 7

圖形

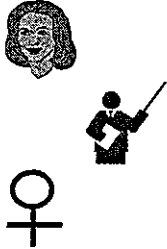
- ❖ 圖像
- ❖ 介面外形



2 - 8

圖像


- ❖ 圖像記號 (icon)
- ❖ 指示記號 (index)
- ❖ 象徵記號 (symbol)



2 - 9

圖像相關研究


- ❖ 人-電腦使用者介面圖像研究 (何明來, 民82)
 - 指示記號辨識率最高
 - 電腦經驗會影響使用者辨識
 - 使用多次後差異逐漸縮小
 - 套裝軟體 vs. 導覽系統
 - 性別影響不明顯
 - 圖像應取材自日常生活中的事物



2 - 10

介面外形

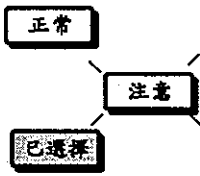
- ❖ 設計介面外形時
 - 考慮圖形基本特性
 - 配合軟體情境



2 - 11

色彩

- ❖ 色彩的功能
 - 色彩能引起注意
 - 色彩可輔助記憶



2 - 12

色彩的聯想

- ❖ 紅
 - 危險、警戒、禁止
- ❖ 黃
 - 不安、注意、明快



2 - 13

色彩的應用原則

- 色彩數量的限制
- 色彩使用的一致性
- 依據色彩的共通意義
- 避免同時使用高彩度和光譜兩端之色彩
- 藍色可用於大面積，但不適合細小文字圖形
- 考慮特殊使用者的需求
- 相關訊息以相似色彩來表現

2 - 14

聲音

- ❖ 聲音的種類
 - 語音
 - 音樂
 - 音效



2 - 15

聲音的功能

- ❖ 引起注意
- ❖ 舒緩等候
- ❖ 提供回應
- ❖ 表示事件進行
- ❖ 提供物體具體音效
- ❖ 提供回饋

2 - 16

聲音的應用原則

- ❖ 勿太大聲
- ❖ 勿用太多
- ❖ 讓學習者可隨時調整音量大小
- ❖ 以間歇性的短音樂為主
- ❖ 用聲音來作轉移效果
- ❖ 聲音的選擇應配合文字與圖片內容

2 - 17

操作

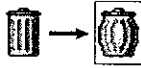
- ❖ 文字、圖形、色彩、聲音
 - 介面的外在形式
- ❖ 操作
 - 介面本身所具備的特性與使用者認知相結合時，所產生的一種互動關係

2 - 18



❖ 直接的操作 (direct manipulation)

- 用真實世界的視覺表徵顯示
- 提供階層式的學習方法
- 利用點、選取代複雜指令
- 所有結果立刻顯現



2 - 19



❖ 操作狀態的表示

❖ 操作的設計原則

- 操作的運用方式與使用者經驗相結合
- 操作的方式必須具一致性
- 針對使用者的操作提供適當的回饋

2 - 20



- ❖ 知道如何區別使用者介面中的不同元素
- ❖ 了解不同介面元素的定義與特性
- ❖ 了解不同介面元素的功能，並知道如何運用
- ❖ 了解不同介面元素的應用原則，並能加以活用

2 - 21



第三章

使用者界面的形式

3 - 1



教學目標

- ❖ 知道如何區別使用者介面中的不同形式
- ❖ 了解不同介面形式的定義與特性
- ❖ 了解不同介面形式的功能，並知如何運用以配合軟體功能
- ❖ 了解不同介面形式的設計原則，並能加以應用

3 - 2



使用者界面的形式

- ❖ 視窗 (Windows)
- ❖ 按鈕 (Buttons)
- ❖ 功能表 (Menu)
- ❖ 對話框 (Dialog boxes)
- ❖ 指標 (Pointer)

3 - 3



使用者界面的形式

視窗 Windows

3 - 4



視窗

- ❖ 視窗的定義
 - 呈現資訊之工具
- ❖ 視窗的特性



3 - 5




視窗的構成元素

- ❖ 外框
 - ❖ 標題
 - ❖ 捲軸
 - ❖ 功能表列
 - ❖ 工具列
 - ❖ 訊息列、狀態列
-

3 - 6

視窗的種類

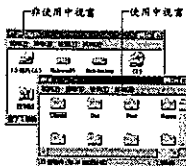
- ◆ 主從關係
 - 主視窗
 - 次視窗



3 - 7

視窗的種類

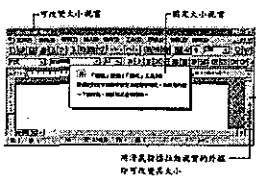
- ◆ 使用狀態
 - 使用中視窗
 - 非使用中視窗



3 - 8

視窗的種類

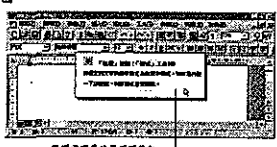
- ◆ 大小形式
 - 固定大小視窗
 - 可改變大小視窗



3 - 9

視窗的種類

- ◆ 畫面位置
 - 固定位置視窗
 - 可移動位置視窗



3 - 10

視窗的基本操作方式

- ◆ 打開、關閉視窗
- ◆ 移動、排列視窗
 - ◆ 重疊顯示、非重疊顯示
- ◆ 新增視窗
- ◆ 調整視窗大小
 - ◆ 外部調整、內部調整
- ◆ 將視窗置於使用狀態

3 - 11

視窗設計原則

- ◆ 視窗的位置
 - 同一種類的視窗其位置應具有一致性
 - 視窗重疊時，應可調整位置與大小
 - 記憶視窗位置狀態的功能

3 - 12

視窗設計原則

◆ 視窗的形式

- 與軟體情境及隱喻配合
- 同一種類的視窗其形式應具有一致性
- 視窗的色彩、線條與背景有所區別
- 視窗的使用狀態應能清楚辨別

3 - 13

視窗設計原則

◆ 視窗的操作

- 動態的開啟與關閉方式
- 適時提供調整大小的功能

3 - 14



休息

是為了走更遠的路...

3 - 15



準備好要上課了嗎？

按一下“課程”按鈕就開始...

3 - 16



注意到按鈕的變化了嗎？

3 - 17



使用者介面的形式

按鈕 Buttons

3 - 18

教學目標

- ❖ 了解按鈕的意義與特性
- ❖ 分辨按鈕的不同形式、功能與操作方式
- ❖ 了解按鈕的設計原則，並能加以運用

3 - 19

什麼是按鈕

- ❖ 按鈕的定義
- ❖ 按鈕的特性
 - 按鈕的操作
 - ◆ 使用者直接的操作
 - ◆ 提供回饋
 - ◆ 相關事件的產生或選擇
 - 按鈕的外觀



3 - 20

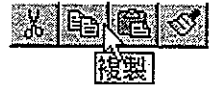
按鈕的種類

- ❖ 圖像式按鈕 Icon buttons
- ❖ 文字式按鈕 Text buttons
- ❖ 透明式按鈕 Transparent buttons
- ❖ 檢查式按鈕 Check boxes
- ❖ 單選式按鈕 Radio buttons

3 - 21

圖像式按鈕

- ❖ 何謂圖像式按鈕 (Icon buttons) ?
- ❖ 運用情形
 - 經由圖像表達按鈕的功能
 - 整合相關功能



3 - 22

圖像式按鈕

- ❖ 設計原則
 - 圖像的認知



3 - 23

圖像式按鈕

- ❖ 設計原則
 - 圖像的認知



3 - 24

◆ 圖像式按鈕

- ◆ 設計原則
 - 圖像的隱喻



3 - 25

◆ 文字式按鈕

- ◆ 何謂文字式按鈕 (Text buttons) ?
- ◆ 運用情形
 - 圖像不容易表達
 - 對該狀態



3 - 26

◆ 文字式按鈕

- ◆ 設計原則
 - 按鈕文字簡潔明確
 - 按鈕文字與問題配合
 - 相同按鈕的文字具一致性
 - 文字的敘述與使用對象配合

- ◆ 圖像或文字?



3 - 27

◆ 透明式按鈕

- ◆ 何謂透明式按鈕 (Transparent buttons) ?
- ◆ 運用情形
 - 配合軟體畫面的按鈕設計
 - 超媒體中的串連控制



3 - 28

◆ 透明式按鈕

- ◆ 設計原則
 - 透明式按鈕與指標形狀相互配合
 - 不適用於一般經常使用之按鈕

3 - 29

◆ 檢查式按鈕

- ◆ 何謂檢查式按鈕 (Check boxes) ?
- ◆ 運用情形
 - 提供選項供使用者選擇, 可單選或複選



3 - 30

檢查式按鈕

◆ 設計原則

- 檢查式按鈕的形式與使用者習慣配合
- 選項必須具備相容性

3 - 31

單選式按鈕

◆ 何謂單選式按鈕 (Radio buttons) ?

◆ 運用情形

- 提供使用者從多個選項中，做單一的選擇

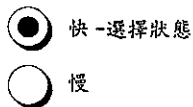


3 - 32

單選式按鈕

◆ 設計原則

- 選擇狀態的標示方式
- 選項必須具備唯一性



3 - 33

按鈕設計原則

◆ 按鈕的位置

- 按鈕的位置必須具有一致性
- 按鈕的位置就在執行相關功能的附近

3 - 34

按鈕設計原則

◆ 按鈕的圖像

- 按鈕的圖像必須清晰
- 按鈕的圖像意義必須能被使用者所接受
- 按鈕的圖像必須配合整個軟體介面的情境與隱喻

3 - 35

按鈕設計原則

◆ 按鈕的回饋

- 使用者執行按鈕後必須提供相關的回饋
- 按鈕的回饋必須與介面隱喻相配合

3 - 36

本週課程...

- ❖ 功能表 (Menu)
- ❖ 對話框 (Dialog boxes)
- ❖ 指標 (Pointer)

3 - 37



使用者介面的形式

功能表 Menu

3 - 38

功能表的定義

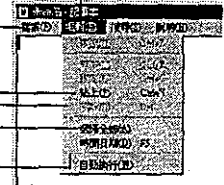
- ❖ 相似命令的集合，具有組織命令的功能
- ❖ 以功能的文字名稱作為選項



3 - 39

功能表的構成元素

- ❖ 功能表標題
- ❖ 功能表列
- ❖ 功能表選項
- ❖ 功能表視窗
- ❖ 助憶字元
- ❖ 分隔標線



3 - 40

功能表的種類

- ❖ 下拉式功能表



3 - 41

功能表的種類

- ❖ 彈出式功能表



3 - 42

功能表的種類

❖ 階層式功能表



3 - 43

功能表的基本操作方式

- ❖ 打開功能表
- ❖ 選擇功能表選項
- ❖ 關閉功能表

3 - 44

功能表的設計原則

- ❖ 功能表的位置
 - 注意不同功能表的呈現位置
 - 相關功能表位置具有一致性

3 - 45

功能表的設計原則

- ❖ 功能表的形式
 - 功能分類應容易理解，與常用方式一致
 - 標題文字簡潔易懂
 - 選項文字簡潔易懂
 - 功能表的視窗形式與整體情境配合

3 - 46

功能表的設計原則

- ❖ 功能表的操作
 - 讓使用者知道目前的選擇狀態
 - 助憶字元與快速鍵應具有代表性、一致性
 - 助憶字元與快速鍵不可重複
 - 讓使用者知道哪些選項無法選擇

3 - 47



使用者介面的形式

對話框

Dialog boxes

3 - 48

對話框的定義

- ❖ 類似視窗的框架，要求使用者輸入更多的資料以完成命令



3 - 49

對話框的特性

- ❖ 電腦與使用者之對話
- ❖ 電腦傳遞訊息給使用者
- ❖ 使用者作相關設定與調整



3 - 50

對話框的構成元素

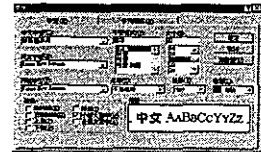
- ❖ 基本元素
 - 外框、標題、訊息



3 - 51

對話框的構成元素

- ❖ 控制物件
 - 欄位
 - 按鈕
 - 選單
 - 預覽



3 - 52

對話框的種類

- ❖ 訊息式對話框
- ❖ 控制式對話框



3 - 53

對話框的基本操作方式

- ❖ 訊息式對話框
 - 自動關閉
 - 使用者關閉
- ❖ 控制式對話框
 - 使用者關閉
 - 控制物件之操作

3 - 54

對話框的設計原則

- ◆ 對話框的位置
 - 讓使用者清楚地觀看
 - 同一種類的對話框其出現位置應一致

3 - 55

對話框的設計原則

- ◆ 對話框的形式
 - 對話框的形式與訊息呈現，應與軟體情境配合
 - 同一種類的對話框其形式應一致
 - 對話框的訊息呈現方式應配合使用者習慣

3 - 56

對話框的設計原則

- ◆ 對話框的操作
 - 若訊息很短時可由電腦自行關閉
 - 若訊息較長或需使用者控制時，應由使用者自行關閉
 - 提供適當的控制物件

3 - 57



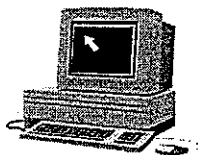
使用者界面的形式

指標 Pointer

3 - 58

指標的定義

- ◆ 使用者利用滑鼠等設備操作時，其在螢幕上所對映與控制的物件



3 - 59

指標的特性

- ◆ 如同使用者的手指一般
- ◆ 表現出使用者的動作
- ◆ 提供對映參考點
- ◆ 指標形狀的改變來表示功能或狀態



3 - 60

指標的種類

- ❖ 選取指標
- ❖ 大小化指標
- ❖ 移動指標
- ❖ 其它指標



3 - 61

指標的基本操作方式

- ❖ 配合滑鼠的操作方式
 - 指向 (Pointing)
 - 單擊 (Clicking)
 - 拖移 (Dragging)
 - 雙擊 (Double clicking)

3 - 62

指標的設計原則

- ❖ 指標的位置
 - 指標位置與使用者操作方向一致
- ❖ 指標的形式
 - 指標形式與所在位置互相配合
 - 指標圖像能被使用者接受，與一般常用方式一致
 - 動態圖像呈現表示動作持續進行
- ❖ 指標的操作
 - 與滑鼠操作方式配合且一致

3 - 63

您是否學會了...

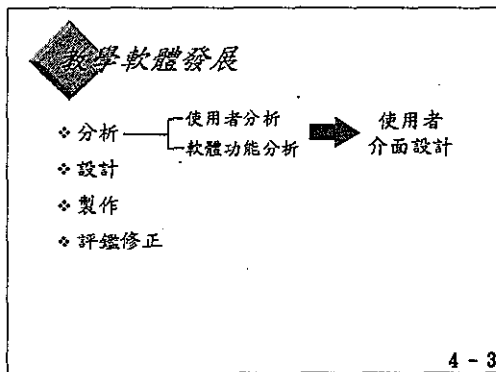
- ❖ 知道如何區別使用者介面中的不同形式
- ❖ 了解不同介面形式的定義與特性
- ❖ 了解不同介面形式的功能，並知道如何運用以配合軟體功能
- ❖ 了解不同介面形式的設計原則，並能加以應用

3 - 64

第四章
教學軟體分析

4-1

- 教學目標
- ◆ 解釋教學軟體分析的目的，以及與使用者介面設計的關係
 - ◆ 描述教學軟體分析時所必須進行的項目
 - ◆ 說明使用者分析時所考量的項目
 - ◆ 經由分析教學目標、教學策略與教學內容，規劃教學軟體的功能
 - ◆ 應用教學軟體分析於實際的介面設計中
- 4-2




使用者分析

- ◆ 使用者個人特性
 - 年齡
 - 教育程度
 - 語言形式

Whic one?

... 中文
... 英文
... 日文




那裡有問題?

4-4

使用者分析

- ◆ 使用者個人特性
 - 族群文化
 - 特殊需求




✓ ✗

4-5

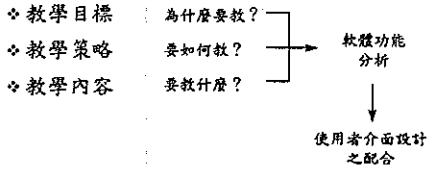
使用者分析

- ◆ 使用者電腦使用經驗
 - 不熟悉電腦或電腦初學者
 - 一般使用者
 - 專業使用者



4-6

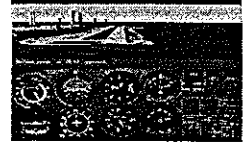
軟體功能分析



4 - 7

軟體功能分析

- ❖ 教學目標



4 - 8

軟體功能分析

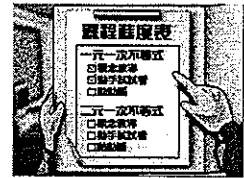
- ❖ 教學策略



4 - 9

軟體功能分析

- ❖ 教學內容



4 - 10

您是否學會了...

- ❖ 解釋教學軟體分析的目的，以及與使用者介面設計的關係
- ❖ 描述教學軟體分析時所必須進行的項目
- ❖ 說明使用者分析時所考量的項目
- ❖ 經由分析教學目標、教學策略與教學內容，規劃教學軟體的功能
- ❖ 應用教學軟體分析於實際的介面設計中

4 - 11

第五章 使用者介面設計項目

5 - 1

教學目標

- ◆ 分析與區別使用者介面設計項目
- ◆ 理解不同設計項目的功能與設計重點
- ◆ 了解不同設計項目的設計原則

5 - 2

使用者介面設計項目

- ◆ 認知 → 軟體的介面看起來像什麼？
- ◆ 功能 → 軟體的介面應該提供哪些功能？
- ◆ 結構 → 如何安排介面的組織架構？
- ◆ 回饋 → 如何提供使用者操作介面時的回饋？
- ◆ 輔助 → 如何提供使用者操作介面時的輔助？

5 - 3

認知

- ◆ 認知
 - 學習者對介面的圖形、文字、聲音等訊息或介面操作方式所產生的感知、記憶與解釋
- ◆ 隱喻 (mtaphors)
- ◆ 一致性 (consistency)

5 - 4

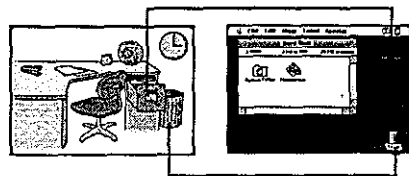
隱喻

- 將人類舊有的、有限的知識延伸出去，以便了解新事物的一種手段
- 將兩種原本不相干的現象串連在一起，構成某種新的認知關係
- 學習抽象概念時經常被應用的一種方式

5 - 5

隱喻

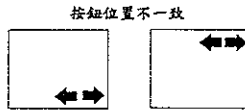
日常生活之桌面 麥金塔電腦之桌面



5 - 6

一致性

- ❖ 介面的設計如圖像、視窗或音效等，皆要注意其在軟體中的大小、位置、功能與出現時機的一致性



5 - 7

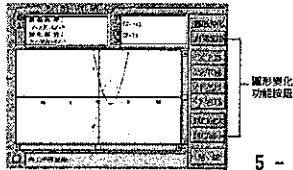
認知—設計原則

- ❖ 盡可能不要求學習者使用兩種以上的輸入方式
- ❖ 一般常用的功能最好能採用一般軟體使用的方式
- ❖ 相同功能的按鈕最好擁有相同的圖像與位置

5 - 8

功能

- ❖ 進行使用者介面設計時，必需依照教學軟體分析時所規劃之軟體功能，設計出配合的介面來發揮軟體之功能



5 - 9

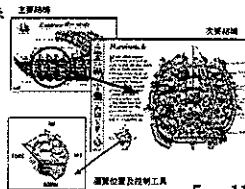
功能—設計原則

- ❖ 記憶學習者先前所使用的一些設定
- ❖ 出現多個視窗時，採用層級式重疊排列方式

5 - 10

結構

- ❖ 在介面的結構方面，主要是表現出軟體中的教學內容單元之組織架構、順序、關連、邏輯等關係



5 - 11

結構—設計原則

- ❖ 在學習上有先後次序要求時，最好不要提供過於彈性的方式，以避免學習者跳過或遺漏
- ❖ 資料結構安排不要層級太深，而且盡可能整齊

5 - 12



❖ 回應 (message responding)

- 視覺回饋
- 聽覺回饋

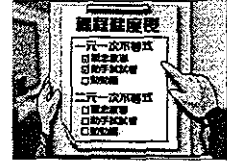


5 - 13

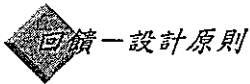


❖ 找尋的路徑 (wayfinding)

❖ 狀態改變的指示 (change in state)



5 - 14



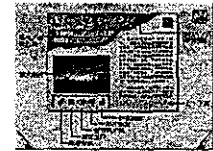
- ❖ 提供可調整功能時，應在設定完成後自動執行一次，讓學習者確認無誤
- ❖ 軟體執行速度比預期慢時，應該提供視覺上的訊息讓使用者知道目前正在執行中



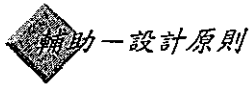
5 - 15



- ❖ 整體說明
- ❖ 個別說明

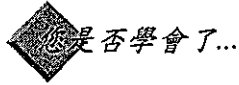


5 - 16



- ❖ 軟體中不常用的功能，應提供使用者再確認的機會，避免不小心誤用
- ❖ 輔助說明的內容應該要清楚，如果資訊太多，可用換頁或捲動視窗的設計方式

5 - 17



- ❖ 分析與區別使用者介面設計項目
- ❖ 理解不同設計项目的功能與設計重點
- ❖ 了解不同設計项目的設計原則

5 - 18



第六章
使用者介面設計原則

6 - 1

教學目標

- ◇ 了解下列設計原則，並能應用於介面設計之上...
 - 使用者介面的「形式」之設計原則
 - 使用者介面「設計項目」的原則
 - 整體介面設計原則

6 - 2

回憶一下...

- ◇ 使用者介面的形式 (參考第三章)
 - 視窗 (Windows)
 - 按鈕 (Buttons)
 - 功能表 (Menu)
 - 對話框 (Dialog boxes)
 - 指標 (Pointer)

6 - 3

視窗設計原則

- ◇ 視窗的位置
 - 同一種類的視窗其位置應具有一致性
 - 視窗重疊時，應可調整位置與大小
 - 記憶視窗位置狀態的功能

6 - 4

視窗設計原則

- ◇ 視窗的形式
 - 與軟體情境及隱喻配合
 - 同一種類的視窗其形式應具有一致性
 - 視窗的色彩、線條與背景有所區別
 - 視窗的使用狀態應能清楚辨別

6 - 5

視窗設計原則

- ◇ 視窗的操作
 - 動態的開啟與關閉方式
 - 適時提供調整大小的功能

6 - 6

按鈕設計原則

- ❖ 按鈕的位置
 - 按鈕的位置必須具有一致性
 - 按鈕的位置就在執行相關功能的附近

6 - 7

按鈕設計原則

- ❖ 按鈕的圖像
 - 按鈕的圖像必須清晰
 - 按鈕的圖像意義必須能被使用者所接受
 - 按鈕的圖像必須配合整個軟體界面的情境與隱喻

6 - 8

按鈕設計原則

- ❖ 按鈕的回饋
 - 使用者執行按鈕後必須提供相關的回饋
 - 按鈕的回饋必須與介面隱喻相配合

6 - 9

功能表的設計原則

- ❖ 功能表的位置
 - 注意不同功能表的呈現位置
 - 相關功能表位置具有一致性

6 - 10

功能表的設計原則

- ❖ 功能表的形式
 - 功能分類應容易理解，與常用方式一致
 - 標題文字簡潔易懂
 - 選項文字簡潔易懂
 - 功能表的視窗形式與整體情境配合

6 - 11

功能表的設計原則

- ❖ 功能表的操作
 - 讓使用者知道目前的選擇狀態
 - 助憶字元與快速鍵應具有代表性、一致性
 - 助憶字元與快速鍵不可重複
 - 讓使用者知道哪些選項無法選擇

6 - 12

對話框的設計原則

❖ 對話框的位置

- 使使用者清楚地觀看
- 同一種類的對話框其出現位置應一致

6 - 13

對話框的設計原則

❖ 對話框的形式

- 對話框的形式與訊息呈現，應與軟體情境配合
- 同一種類的對話框其形式應一致
- 對話框的訊息呈現方式應配合使用者習慣

6 - 14

對話框的設計原則

❖ 對話框的操作

- 若訊息很短時可由電腦自行關閉
- 若訊息較長或需使用者控制時，應由使用者自行關閉
- 提供適當的控制物件

6 - 15

指標的設計原則

❖ 指標的位置

- 指標位置與使用者操作方向一致

❖ 指標的形式

- 指標形式與所在位置互相配合
- 指標圖像能被使用者接受，與一般常用方式一致
- 動態圖像呈現表示動作持續進行

❖ 指標的操作

- 與滑鼠操作方式配合且一致

6 - 16

回憶一下...

❖ 使用者介面設計項目

- 認知
- 功能
- 結構
- 回饋
- 輔助

6 - 17

認知—設計原則

❖ 盡可能不要求學習者使用兩種以上的輸入方式

❖ 一般常用的功能最好能採用一般軟體使用的方式

❖ 相同功能的按鈕最好擁有相同的圖像與位置

6 - 18

功能—設計原則

- ❖ 記憶學習者先前所使用的一些設定
- ❖ 出現多個視窗時，採用層級式重疊排列方式

6 - 19

結構—設計原則

- ❖ 在學習上有先後次序要求時，最好不要提供過於彈性的方式，以避免學習者跳過或遺漏
- ❖ 資料結構安排不要層級太深，而且盡可能整齊

6 - 20

回饋—設計原則

- ❖ 提供可調整功能時，應在設定完成後自動執行一次，讓學習者確認無誤
- ❖ 軟體執行速度比預期慢時，應該提供視覺上的訊息讓使用者知道目前正在執行中



6 - 21

輔助—設計原則

- ❖ 軟體中不常用的功能，應提供使用者再確認的機會，避免不小心誤用
- ❖ 輔助說明的內容應該要清楚，如果資訊太多，可用換頁或捲動視窗的設計方式

6 - 22

軟體介面設計原則

- ❖ 互動多媒體軟體介面設計原則—李世忠(民82)
 - 運用已熟悉的景物作象徵
 - 提供即時의 回應
 - 保持介面的一致
 - 保持介面的單純
 - 提供清單避免記憶
 - 提供直接的控制權給使用者

6 - 23

軟體介面設計原則

- ❖ 建立一個更好介面的十個方法—McFarland (1995)
 1. 測試與使用者有關的資料呈現
 2. 測試每個畫面的文字、圖解與圖像是否合適
 3. 測試每個畫面呈現的注意力，及其學習與回憶之效果
 4. 確認所呈現的資訊不要超過原本想要的
 5. 檢查所包含的圖形與文字，是否真正地有助於學習之過程

6 - 24

整體介面設計原則

❖ 建立一個更好的介面之十個方法-McFarland (1995)

6. 正確地使用色彩以加強溝通之效果
7. 測試使用者對圖解認知的影響
8. 測試圖像的可用性
9. 當文字和圖形同時使用時，確認其訊息的呈現不會重複
10. 確認圖形和圖像不會造成文化上的敏感與誤解

6 - 25

整體介面設計原則

❖ 蘋果麥金塔電腦 (Macintosh) 的使用者介面設計原則

- 運用真實世界中的隱喻
- 直接的操作
- 提供視覺上的操作而不是記憶與打字輸入
- 一致性 (consistency)
- 所視即所得 (WYSIWYG)

6 - 26

整體介面設計原則

❖ 蘋果麥金塔電腦 (Macintosh) 的使用者介面設計原則

- 使用者控制
- 提供回饋與對話
- 允許使用者的錯誤
- 與使用者的認知相同
- 美觀且允許使用者自行設定

6 - 27

您是否學會了...

❖ 了解下列設計原則，並能應用於介面設計之上...

- 使用者介面的「形式」之設計原則
- 使用者介面「設計項目」的原則
- 整體介面設計原則

6 - 28

◆

第七章

使用者介面測試修正

7 - 1

◆ 學習目標

- ◆ 了解使用者介面測試的方法與步驟
- ◆ 運用測試的結果與回饋，進行介面設計的修正

7 - 2

◆ 使用者介面測試修正

- ◆ 使用效能測試
- ◆ 使用者介面測試與修正

7 - 3

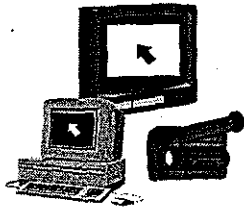
◆ 使用效能測試

- ◆ 評估方式的一種
- ◆ 著重在...發覺使用中的問題
- ◆ 特點
 - 在真實情境中進行
 - 選擇特定對象
 - 注重使用中資料
 - 同步觀察記錄、立即查驗

7 - 4

◆ 使用效能測試的場地規劃

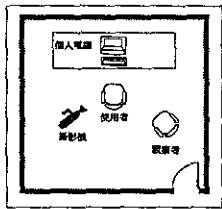
- ◆ 活動式設置



7 - 5

◆ 使用效能測試的場地規劃

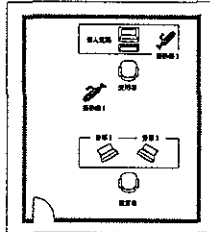
- ◆ 單人陪伴式設置



7 - 6

使用效能測試的場地規劃

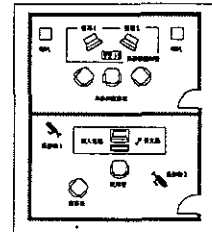
❖ 單人監看式設置



7 - 7

使用效能測試的場地規劃

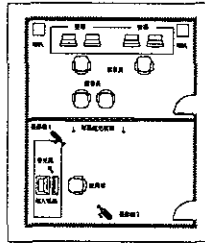
❖ 多人觀察式設置



7 - 8

使用效能測試的場地規劃

❖ 單人實驗室設置



7 - 9

使用介面測試與修正

❖ 測試階段

- 介面設計中
- 介面設計完成時
- 軟體初步完成時
- 軟體正式完成時



7 - 10

介面設計中之測試

- ❖ 測試時間
- ❖ 測試對象
- ❖ 測試方法
- ❖ 測試問題
- ❖ 修正方式



使用者

7 - 11

介面設計完成時之測試

- ❖ 測試時間
- ❖ 測試對象
- ❖ 測試方法
- ❖ 測試問題
- ❖ 修正方式



使用者

相關設計人員

7 - 12

軟體初步完成時之測試

- ❖ 測試時間
- ❖ 測試對象
- ❖ 測試方法
- ❖ 測試問題
- ❖ 修正方式



7 - 13

軟體正式完成時之測試

- ❖ 測試時間
- ❖ 測試對象
- ❖ 測試方法
- ❖ 測試問題
- ❖ 修正方式



7 - 14

使用者介面測試修正

- ❖ 依實際軟體開發情形（時間、經費、人力），來決定測試方式
- ❖ 經由測試找出實際的問題

7 - 15

您是否學會了...

- ❖ 了解使用者介面測試的方法與步驟
- ❖ 運用測試的結果與回饋，進行介面設計的修正

7 - 16

第八章

使用者介面設計與 教學軟體發展

8 - 1


教學目標

- ❖ 了解多媒體教學軟體之設計與發展步驟
- ❖ 了解使用者介面設計與軟體開發步驟之間的關係

8 - 2

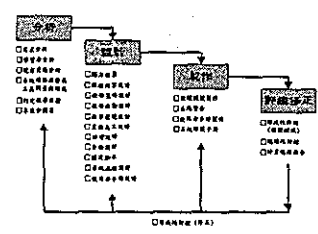
多媒體教學軟體設計與發展

- ❖ 多媒體教學軟體真的有用、有效嗎？
 - 對教學設計之不重視
 - 缺乏正確軟體發展步驟
 - 人員分工不清



8 - 3

CAI課程軟體開發模式



8 - 4

分析階段

- 需求分析
- 學習者分析
- 現有資源分析
- 系統工具與發展工具調查與確認
- 訂定教學目標
- 專案企畫書

8 - 5

設計階段

- 腦力激盪
- 課程內容設計
- 教學策略設計
- 教學活動設計
- 故事情境設計
- 畫面美工設計
- 回饋設計
- 介面設計
- 撰寫腳本
- 系統流程設計
- 使用者(教學)手冊設計

8 - 6

製作階段

- 軟體、媒體製作
- 系統整合
- 使用者（教學）手冊製作
- 系統維護手冊

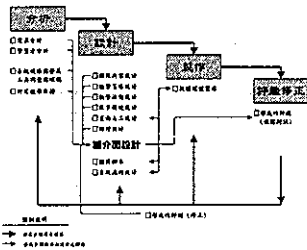
8 - 7

評鑑與修正階段

- 形成性評鑑（軟體測試）
- 總結性評鑑
- 計畫總結報告

8 - 8

使用者介面設計與軟體發展



8 - 9

您是否學會了...

- ❖ 了解多媒體教學軟體之設計與發展步驟
- ❖ 了解使用者介面設計與軟體開發步驟之間的關係

8 - 10

附錄四

「多媒體教學軟體使用者介面設計」
課程教材

輔助媒體

「使用者介面設計」網頁畫面

使用者介面設計

User Interface Design

[【課程說明】](#) [【教學目標】](#) [【課程大綱】](#) [【作業形式】](#) [【評分標準】](#) [【參考資源】](#)

最新更動日期：1997年6月23日

●課程說明

本課程主要在介紹多媒體教學軟體之使用者介面設計，包含使用者介面之基本知識（定義、特性、分類、重要性、元素、形式等）與設計知識（分析、設計、測試、設計原則等），課程中並說明教學軟體發展與使用者介面設計之關係。

[回到頁首](#)

●教學目標

希望學生能經由本課程之學習，達到下列教學目標：

- 具備使用者介面的基本概念，了解使用者介面設計的重要性。
- 對於使用者介面的組成元素與基本形式，能有充分的了解，並能活用於介面設計之中。
- 了解使用者介面的設計步驟，在設計前能妥善地分析軟體之使用者與功能，作為設計之依據。
- 設計介面時能掌握設計之項目，並參考相關的設計原則作為設計之依據。
- 了解使用者介面的測試方法與步驟，進行介面之修正工作，使教學軟體之介面能友善地（user friendly）引導學習者使用軟體，進而達到教學之目的。

[回到頁首](#)

●課程大綱

週數	課程內容	學生作業	說明
1	課程簡介		包含課程說明、教學目標、課程大綱、作業形式、評分標準、參考資源
2	使用者介面之介紹		
3	使用者介面之基本元素 - 文字、圖形、色彩、聲音、控制		
4	使用者介面的形式 - 視窗、按鈕		
5	使用者介面的形式 - 功能表、對話框、指標		
6	教學軟體介面評鑑作業之呈現	教學軟體介面評鑑	學生針對現有教學軟體之介面進行評鑑
7	教學軟體分析		
8	使用者介面設計項目 - 認知、功能、結構、回饋、輔助		
9	使用者介面設計原則	軟體分析規劃報告	學生針對期末作業之軟體，進行分析規劃
10	使用者介面測試修正		
11	使用者介面設計與教學軟體發展		
12	專題演講		邀請具有介面實際設計經驗者進行演講，以實例介紹為主
13	期末作品呈現（一）	教學軟體介面設計	以五人為一組，進行教學軟體之介面設計
14	期末作品呈現（二）		

[回到頁首](#)

●作業形式

○ 教學軟體介面評鑑

- 作業形式：個人作業
 - 繳交日期：第6週
 - 作業說明：針對目前市面上的多媒體“教學”軟體，選定其中一種，以使用者的觀點，評鑑其介面設計的優、缺點，並提出改進的建議。
 - 呈現方式：
 - 評鑑報告（包含評鑑軟體名稱、內容簡介、介面設計優缺點、改進建議等項目，A4紙張隔行打字列印）。
 - 課堂呈現（執行並說明所評鑑教學軟體之使用者介面設計）。
-

○ 軟體分析規劃報告

- 作業形式：小組作業（3-4人一組）
 - 繳交日期：第9週
 - 作業說明：針對期末作業所要設計之教學軟體，進行其使用者與軟體功能分析。
 - 呈現方式：軟體分析規劃報告（包含軟體名稱、教學目標、使用者分析、功能分析、內容流程等項目，A4紙張隔行打字列印）。
-

○ 教學軟體介面設計

- 作業形式：小組作業（3-4人一組，與第二次作業相同）
- 繳交日期：第13,14週
- 作業說明：針對先前所設計之教學軟體，加以設計製作，強調的重點為使用者介面設計的部份。可以採用多媒體編輯軟體來製作，如Authorware、Director，或是具互動功能之簡報軟體，如Action、Astand。
- 呈現方式：
 - 軟體設計報告（包含軟體名稱、教學目標、使用者、功能說明、內容流程、軟體畫面與操作方式等項目，A4紙張隔行打字列印）。
 - 課堂呈現（執行並說明所設計之教學軟體使用者介面）。

[回到頁首](#)

●評分標準

- 教學軟體介面評鑑 30%
- 軟體分析規劃報告 20%
- 教學軟體介面設計 40%
- 課堂表現（出席狀況、發言情形...） 10%

[回到頁首](#)

●參考資源

- WWW網路資源
 1. [Human-Computer Interaction Virtual Library](#)

2. UI-DESIGN
3. Quinn's Human Interface Subtleties
4. Ameritech Graphical User Interface Standards and Design Guidelines
5. Homepage for the course CPSC 481: Foundations and Principles of Human Computer Interaction

○ 參考文獻

1. 朱孝龍 (民84)。多媒體教學軟體介面設計之研究。淡江大學教育資料科學研究所碩士論文。
2. 李世忠 (民82)。使用者介面的探討。視聽教育, 35:1, 49-57頁。
3. 李世忠 (民85)。教學科技：評鑑與應用。台北：心理出版社。
4. 李欣青 (民85)。多媒體的色彩運用。教學科技與媒體, 28期, 38-45頁。
5. 何明泉 (民82)。人一電腦使用者介面圖像研究。行政院國家科學委員會研究獎勵代表作：0103-E-83-IE-116。成功大學工業設計研究所。
6. 林純純、周倩 (民84)。色彩應用於CAI使用者介面設計之研究。第四屆國際電腦輔助教學研討會論文集, PS-55~59頁。
7. 林淑芳、林麗娟 (民84)。使用者介面 - 電腦輔助學習之認知要徑。視聽教育, 37:3, 18-27頁。
8. 林麗娟 (民85)。多媒體電腦圖像設計與視覺記憶的關係。教學科技與媒體, 28期, 3-12頁。
9. 施郁芬 (民85)。多媒體課程軟體中語音和文字的使用及教學效果。視聽教育, 38:3, 5-15頁。
10. 許銘津、王立行、劉明洲 (民85)。CAI軟體中文字形對國小學童學習情意之影響。第四屆國際電腦輔助教學研討會論文集, S3-1~3-5頁。
11. 郭淑芳 (民85)。如何製作專業的CD-Titles。蘋果天地, 55期, 74-79頁。
12. 賴榮裕 (民84)。從人因面探討使用者介面之設計。中山大學資訊管理研究所碩士論文。
13. 顧宏達 (民85)。使用者介面設計於圖書館導覽系統之探討。輔仁大學圖書資訊學系碩士班碩士論文。
14. Apple Computer, Inc.(1987). Human interface guidelines: The Apple desktop interface. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley.
15. Apple Computer, Inc.(1989). HyperCard stack design guidelines. Reading, MA : Addison-Wesley.
16. Barfield, Lon.(1993). The user interface: Concepts & design. Workingham, England : Addison-Wesley.
17. Brown, C. M. L.(1988). Human-computer interface design guidelines. CA : Ablex.
18. Cox, K., & Walker, D.(1993). User interface design (2nd ed.). New York : Prentice Hall.
19. Gilmore, W. E., David, I. G., & Harold S. B.(1989). User-computer interface in process control: A human actor engineering handbook. CA : Academic Press.
20. Hartley, J.(1985). Design instructional text. London : Kogan Page.
21. Jones, M. K.(1989). Human-computer interaction: a design guide. NJ : Educational Technology.
22. Laurel, B. (Eds.)(1990). The art of human-computer interface design. Reading, Massachusetts : Addison-Wesley.
23. Marcus, A.(1992). Graphic design for electronic documents and user interface. MA : Addison-Wesley.
24. McFarland, R. D.(1995). Ten design points for the human interface to instructional multimedia. T.H.E. Journal, 22:7, 67-69.
25. Redmond-Pyle, D., & Moore, A.(1995). Graphical user interface design and evaluation (GUIDE): a practical process. London : Prentice Hall.
26. Shneiderman, B.(1992). Designing the user interface: Strategies for effective

human-computer interaction (2nd ed.). Reading, Massachusetts : Addison-Wesley.

[回到頁首](#)

本網頁為淡江大學-教育資料科學學系教學科技組碩士論文

「多媒體教學軟體使用者介面之教材設計與發展」中所發展之課程教材輔助媒體

設計者：何政興

歡迎批評指教



附錄五

教材評鑑問卷

教材評鑑問卷

同學您好：

這是一個關於多媒體教學軟體使用者介面設計課程教材的研究，非常感謝您參予本課程並填寫此份問卷，希望能收集您寶貴的意見，以作為本研究分析之用。本問卷採不記名的方式，您在本問卷中所填寫的資料，將不會對您造成任何的影響。填寫時，除了在適當的項目下勾選外，請將您的意見填寫在題目下方所保留的空白處，這些意見對於本研究有極高的價值。

【個人資料部份】

1. 您的科系： 教資系 其它科系_____（系名）
2. 您的年級： 一 二 三 四年級
3. 下列哪些課程內容（不一定是課程名稱）您曾經修習過？
 資訊概論 學習心理學 多媒體製作 教學設計
 電腦程式寫作 電腦輔助教學 電腦教學軟體製作

【學習手冊部份】

- | | 滿 | 沒 | 不 | 有 | 不 |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 意 | 問 | 確 | 問 | 滿 |
| | 題 | 題 | 定 | 題 | 意 |
| 1. 學習手冊的課程內容順序很理想 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. 學習手冊的內容文字很容易理解 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. 學習手冊的編排格式很容易閱讀 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. 學習手冊的範例圖示與內容十分配合 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. 學習手冊的內容有助於上課之學習 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

【輔助媒體部份】

滿 沒 不 有 不
問 確 問 滿
意 題 定 題 意

- | | | | | | |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 簡報媒體的呈現有助於課程內容的理解 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <hr/> | | | | | |
| 2. 簡報媒體的內容文字很容易理解 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <hr/> | | | | | |
| 3. 簡報媒體的編排格式很容易閱讀 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <hr/> | | | | | |
| 4. 簡報媒體的範例圖示與內容十分配合 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <hr/> | | | | | |
| 5. 範例軟體的展示有助於課程內容的理解 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

您對本教材的其它建議：

【課程內容理解】

根據您對「使用者介面形式—按鈕」的上課內容之理解，請在下列問題中選出正確的答案（單選）。

- () 1. 下列關於按鈕的敘述，何者正確？
- ① 使用者通常使用鍵盤來操作按鈕
 - ② 軟體中的按鈕一定要具備傳統按鈕的外觀
 - ③ 使用者執行按鈕時應該提供適當的回饋
 - ④ 按鈕主要是軟體用來呈現資訊的介面形式

- () 2.下列關於圖像式按鈕的敘述，何者錯誤？
- ① 圖像式按鈕的特徵就是具有一個明顯的圖像
 - ② 設計圖像式按鈕時以表達按鈕的功能為重點，不需考量使用者的認知
 - ③ 為避免使用者不了解圖像的意義，可加上浮動性的輔助說明
 - ④ 按鈕的圖像應該與軟體的情境及隱喻相互配合
- () 3.設計文字式按鈕時所考慮的因素，下列何者正確？
- ① 按鈕上的文字敘述必須配合軟體所詢問使用者的問題與語氣
 - ② 在同一軟體或系統中，相同功能的按鈕其文字敘述不必一致
 - ③ 按鈕上的文字應該詳細敘述，以便使用者能夠加以閱讀
 - ④ 文字的敘述不需要配合使用者的認知與習慣
- () 4.下列關於按鈕的說明，何者錯誤？
- ① 透明式按鈕通常不具備按鈕的外觀，而是配合軟體中的背景圖案而設計
 - ② 單選式按鈕的選項不要具備相容性，以免使用者不知如何選擇
 - ③ 文字式按鈕適合在軟體與使用者對談或圖像無法表達按鈕功能時使用
 - ④ 檢查式按鈕主要是提供使用者從多個選項中，選擇其中一個，不能複選
- () 5.下列關於按鈕設計原則的敘述，何者錯誤？
- ① 按鈕的位置必須具有一致性
 - ② 按鈕的圖像必須配合整個軟體界面的情境與隱喻
 - ③ 使用者執行按鈕後必須提供相關的回饋
 - ④ 按鈕的圖像設計只需考量設計者的主觀意見即可

謝謝您撥冗填寫這份問卷，您的意見對本研究有很大的幫助。

淡江大學教育資料科學研究所 研究生：何政興

附錄六

教材評鑑訪談問題

教材評鑑訪談問題

【專家部份】

1. 「多媒體教學軟體使用者介面設計」課程教材（以下簡稱本教材）的內容是否正確？若有錯誤之處請加以指正。
2. 本教材的內容對於學習教學軟體使用者介面設計課程的學生而言，是否完整？課程內容的安排是否合理？若有不足之處請加以指正。
3. 本教材所提供的學習手冊、教學手冊與輔助媒體，對於教授教學軟體使用者介面設計課程的教師而言，是否能符合其教學之所需？若有不足之處請加以指正。
4. 本教材所提供的學習手冊、教學手冊與輔助媒體，其編排格式、範例說明與呈現方式是否適當？若有不足之處請加以指正。
5. 針對本教材是否有其它的建議？

【教師部份】

1. 針對所授課的單元，本教材內容是否正確？若有錯誤之處請加以指正。
2. 針對所授課的單元，本教材對於學習教學軟體使用者介面設計課程的學生而言，是否完整？課程內容的安排是否合理？若有不足之處請加以指正。
3. 針對所授課的單元，本教材所提供的學習手冊、教學手冊與輔助媒體，是否能符合教學之所需？若有不足之處請加以指正。
4. 針對所授課的單元，本教材所提供的學習手冊、教學手冊與輔助媒體，其編排格式、範例說明與呈現方式是否適當？若有不足之處請加以指正。
5. 針對所授課單元之教材，是否有其它的建議？

【學生部份】

1. 針對所上課的單元，本教材所提供的學習手冊，其內容是否容易了解？內容的編排是否容易學習與閱讀？提供的範例是否有助於理解課程內容？
2. 針對所上課的單元，本教材所提供的輔助教學媒體，其內容是否容易了解？內容的編排與呈現是否容易學習與閱讀？提供的範例是否有助於理解課程內容？
3. 針對所上課單元之教材，是否有其它的建議？