

第一章 緒論

1.1 研究動機

在教育改革與生活形態快速變遷的時代，傳統的教學模式已經無法滿足學生對學習的需求，以目前的發展趨勢與現況來看，現今對於居家科技技術雖已有顯著的成效，但是對於學生學習上的需求卻沒有明確、具體的研究成果。

現有學習工具大多是將傳統的紙本教材，改以現有的電子產品作為學習知識的載具，然而是否切合學生的需求仍值得進一步的探討，學習形式與工具亦是決定教材能否透過學習的途徑獲得有效吸收。因此探索目前小學生居家學習現況與工具，以便能真正切合學生的使用需求。

1.2 研究背景

由於網路資訊科技、生活形態的發展，學習型態與工具也跟著改變。而其中伴隨而來的一些重要議題也因應而生。

一、生活形態的轉變

科技產品的衝擊、時代的變遷，今日的生活形態以快速地影響居家生活模式，新科技幾乎在任何地方均影響人際關係與人們的生活形態。家庭結構型態的改變與安排生活的方式出現越來越多的種類，相對的影響兒童的發展，包括家庭與學校的學習。隨著大環境的改變，家庭必須建立學習者與外界溝通的角色，因此家庭環境的特質對於兒童學習與適應，有相當大的影響。

二、數位學習工具的發展趨勢

目前全球電子教育發展的主要焦點之一是電子書包。電子書包是指儲存學習資源的電子工具。電子書包的運作系統，是利用配備無線網絡卡的筆記型電腦或數位個人助理等硬體設備，透過無線網絡系統連接學校的區域網絡和網際網路。學生可依據課堂或學習上的需要，使用電子書包檢索、瀏覽或閱讀區域網絡及網際網路上的學習資源。由於電子書包可方便學生存取學習資源，故能為學生營造互動或自學的學習環境，而學校也可藉此建立一個隨時隨地的電腦教室，靈活安排互動或小組式的教學活動，推動教學範式轉移及提高教學效能。近幾年，包括中國大陸由朱邦復推出的「文昌電子書系列」、美國用 PDA 取代傳統書包、馬來西亞計畫中名為 e-Book 的電子書包以及我國所推行「數位學習國家型科技計畫」中，都提出許多關於「電子書包」的相關科技計畫。而我國政府也希望藉由電子書包等大型計畫推動，結合即時教學與線上學習，提供一

個隨身學習、主動學習的環境。

三、數位學習的趨勢與重要性

在邁向數位化的今日，各行各業都以數位化來增加生產或學習的效率。教育事業引導社會進化的方向，自然也必須走在時代的尖端，一方面培育能夠適應 e 世代需求的學生，一方面也需透過教育的數位化，使學生的學習成效更高。學習的全面數位化，不管是師生觀念的轉變與適應、軟硬體設置的種類與形式、課程教材的設計與發展，均須全面配合，使得學生處處可學習，學習成效最大化。而我國政府也結合國科會、教育部、經濟部工業局技術處、勞委會、文建會等進行數位學習國家計畫，期能推動國家數位學習平台、數位學習內容及網路科學園、電子書及學習輔具等 7 項任務發展，將網際網路應用到學習模式，可以提供更多研究（上游）、產業（中游）、應用（下游）之整合，包括：電子書、遠距教學系統平台、網路社群平台等應用都將普及。

四、以使用者為中心的設計趨勢

要瞭解學習工具如何才能切合使用者的需求必須藉由對使用者的調查與研究以獲得確切的資訊來輔助設計的進行。以往，市場調查所呈現的是抽樣樣本的平均資料，透過資料可以看到現象，但無法得知現象如何產生以及現象產生的因素。以新世代觀點來說，數位產品往往以一種前所未有的新型態產品的面貌出現，此類型的產品設計，可能需透過生活型態研究中巨觀的 AIO 量表、微觀的人種誌觀察或針對目標使用者運用探索技巧以發掘其潛在的需求，才有可能引導產品設計與開發，並進一步探討技術與需求的對應性以切中使用者的需求。因此，對於引出使用者的潛在需求並以使用者為中心的設計過程中，關於使用者需求的研究方法的重要性與日遽增。

1.3 研究目的與重要性

本研究的目的，在瞭解小學生居家學習的現況，以及目前小學生運用學習工具在家學習的問題與困難。本研究將首先探討小學生於居家學習環境中的學習模式、態度與方法；進而檢視小學生在居家學習時所產生的學習問題；針對相關議題提出一個能夠支持居家學習發展的參考原則。

一、瞭解目前小學生在家學習的模式、態度與方法

本計畫的首要工作，便是要探討目前小學生在家學習的模式、態度與方法。也只有清楚的了解在家學習的形式與活動，才能協助設計專家清楚地掌握在家學習所可能發生的狀況與問題。小學生在家學習時所面對的任何可能的需求是設計師在控制與改變設計時，重要的設計依據。然而，目前卻隨著科技的發展而忽略

了回頭審視在家學習的真正需求。所以，瞭解小學生在家學習的真實樣貌與需求是設計發展的首要任務。

二、探討學習工具在居家學習中的角色定位與問題

居家學習工具往往只是在家學習的管道之一，透過研究的過程，了解目前居家學習工具在學習過程中間的角色與問題點，才能真正發現現有工具設計的盲點，以作為設計師在產品開發過程的依據。

三、提出人性導向的設計原則與基準

在資訊科技的時代下，在家學習的數位環境與工具勢必成為未來資訊產品設計的重點。同時，在資訊時代的產品設計與開發過程中，越來越重視提供使用者美好的使用經驗。是以，經由瞭解傳統在家學習的現象與問題以及探究小學生在學習過程中的經驗在將之轉換到設計之中，則需要更為人性導向的設計原則與基準的支持。為達成此一目標，本研究將提出居家設計的參考原則，使設計開發人員能夠有系統的運用前階段的研究成果，執行實際設計的工作。

1.4 研究範圍

本研究主要是透過 probe 探測工具，來瞭解居家學習的生活狀況，因以「小學生居家學習研究」為案例，故採用國小 4~6 年級高年級的小朋友為此次研究對象。研究的活動範圍以家庭生活狀況為主，透過家長與小朋友以探測工具內容紀錄居家生活。

1.5 論文架構

本論文架構分為七個部分。第一個部分為緒論，包括研究動機、研究背景、研究目的與重要性、研究範圍與限制、論文架構。

第二部分則為文獻探討，主要針對本論文之應用的研究方法以及相關研究資料作資料蒐集，包括探測工具的使用、情境分析應用、國內外相關資料研究、設計概念之劇本法應用。

第三章節為研究方法，以探測工具作為實驗研究工具並回收資料，再以情境分析，提出小學生居家學習的設計原則，最後參考原則提出劇本概念輔助說明。

第四章節為研究分析與結果，將發送之資料回收後，進行結果分析，以情境分析之其中四個模型呈現，分別為 The flow model、The artifact model、The cultural model、The physical model，作為內容整理分析，並集結所有實驗家庭分析資料，將問題重新整理歸納。

第五章節從模型架構圖表中找出目前居家學習現狀與問題，並提出居家學習設計的參考原則，供日後設計師作「小學生居家學習」議題的參考。

第六章節為劇本法發展，運用研究提出的設計原則，透過劇本描述，勾勒出未來居家學習的樣態，並運用於產品概念上。

第七章節結論與建議，提出「小學生居家學習」之參考原則，與應用探測工具於設計研究之模式，並檢討此方法運用於國人之適切性，以及需注意及改善之處，作為往後探測工具的設計。

研究架構流程圖如下：

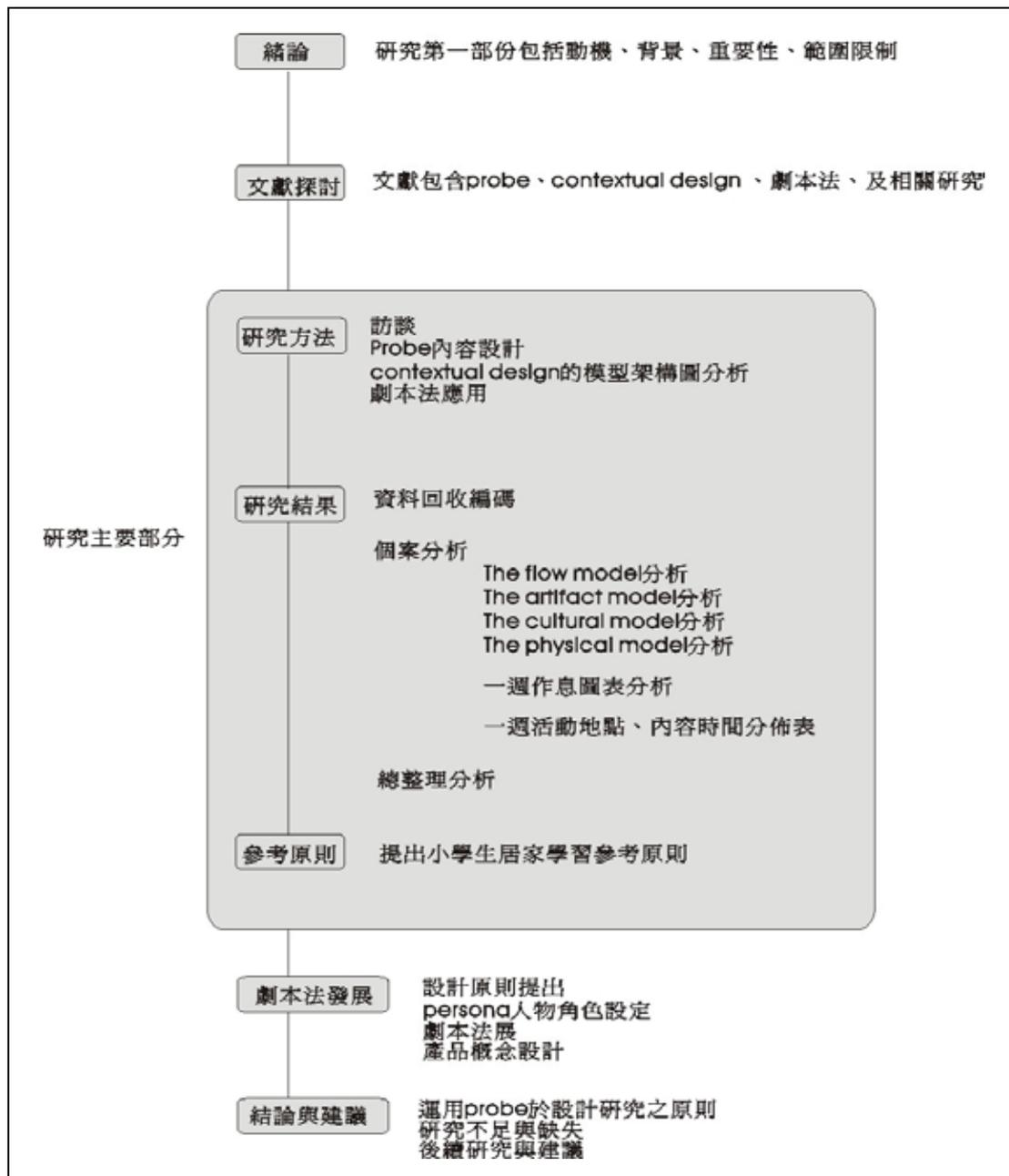


圖 1.1 研究架構流程圖

第二章 文獻探討

本研究的文章探討將針對研究主題內容作相關文獻的探討，包括相關經驗擷取研究方法、探測工具如何應用於觀察設計、情境設計中模型架構分析方式、發展概念設計之劇本法、以及國內外相關居家學習研究報導。

2.1 擷取使用者經驗之方法

在新世紀的經濟衝擊下，產品無不快速的汰換更新，為的就是能更接近「人性化」的設計原則，使用者為中心的產品價值認定也由功能性轉移到心理感受面，以滿足使用需求，因此使用者的使用經驗已成為新的設計議題。在此前提之下，擷取使用者經驗必須將經驗轉換成資訊，讓研究成員能有效利用工具進而達到溝通設計目的。

目前許多設計研究案例運用社會科學的研究方法透過設計師的視角擷取使用者經驗，以作為使用者為中心的設計的基礎，並期望能依使用經驗而設計，主要所採用的經驗擷取方法分以下幾點：

2.1.1 產生式、創造式探索經驗工具：

Sanders等人認為：我們永遠無法「設計經驗」(Sanders, etc, 1999)。經驗可視為時間累積的之下的產物，使用者經驗是由兩個部分組成，一個是溝通傳達者提供的部分，另一個是接收者所接收的部分。當兩者產生交集時真正的溝通才算發生。唯有瞭解什麼樣的經驗影響著溝通的接收，並擷取溝通過程中的經驗要素，我們才可能為經驗做設計。因此Sanders等人發展產生式的工具(generative tools)將使用者研究分三個區域，按照所鎖定的焦點以及研究的類別，分為say、do、make，前兩項是適用時訪談與觀察階段使用，make則是以工具作為身體、視覺的親身經歷的紀錄，讓人們恣意的描繪他們的期待以及夢想，這樣的探測能深入瞭解使用者的需求。

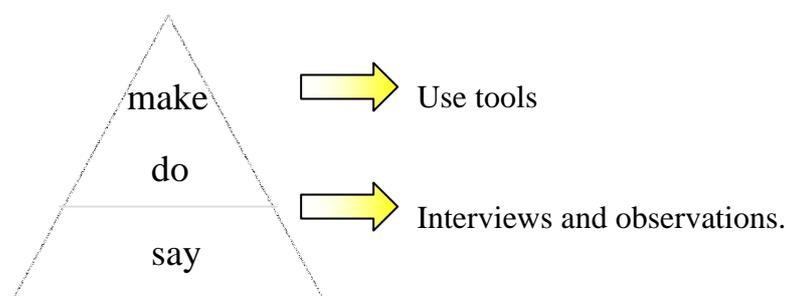


圖 2.1 設計研究三個不同層級

2.1.2 探測法(probes)：

探測法 (probes) 最早由 Gaver 等人提出，其所提出的背景在於我們針對一個不熟悉的團體進行設計所面臨到的問題：瞭解地方文化是很重要的，但我們不能表現得置身事外與他們毫無關聯或是以學者的身份表現得驕傲自豪，同時也不能讓他們自己本身的需求與想望不恰當地限制了我們的設計。因此爲了避免這樣的狀況，即開發出這種研究使用者的方法 (Gaver, etc, 1999)。

此研究方法強調真實場域中參與者細緻的活動反應，而不採取大量樣本調查的途徑，目的是爲了獲得內心更深入的自我描述及參與者的人格特質，這點補強了傳統問卷所無法擷取的活動意圖。不同於多數的研究，探測工具不強調精準的分析和方法論，相反的，著重於對審美的觀點以及文化對設計涉入的影響，是一種能發展出更多設計的方法。具功能性、審美性以及文化意義，並轉移目前對科技的功能導向。

2.1.3 使設計師感同身受，親身體驗的方法：

Buchenau 等人以「經驗原型」(experience prototyping) 的方式，能使設計團隊的成員、使用者和客戶能在第一時間獲得在未來條件之下經由動態的參與所獲得的感受。運用經驗原型表達三個設計活動中的重要因素，分別爲瞭解存在的經驗(understanding existing experiences)、探索設計構想(exploring design ideas)、設計概念傳達溝通(communicating design concepts)。(Buchenau, etc, 2000)。

經驗爲一個動態、複雜及主觀的現象，依賴雙重的感官品質設計，並透過前後脈絡因素轉譯出來的現象。然而設計經驗的發生往往存在在生活之中，卻不易經由設計師分析解釋，因此，若能在設計活動中加入參與者的親身經驗，更能讓設計師感同身受，共同體驗經驗。

2.1.4 田野調查法、參與式觀察法、民族誌法：

田野調查法、參與式觀察法、民族誌法這些社會科學或人類學的研究方法在歐美已成爲設計過程中瞭解使用者重要的研究方法。這些研究方法是允許研究者「進入」到一個環境裡，去了解環境中的細微差異，將獲取第一手的資料，作爲設計的考量。Mäkelä 等人以田野調查的方式，探討與溝通相關的休閒活動中圖像的運用方式 (Mäkelä, etc, 2000)，Hall 的著作「隱藏的向度」(1966)，描述人們如何使用空間，著重在自然環境下的行爲觀察，並且敏感的察覺到，人們溝通時空間向度的重要 (Hall, 1966)。

分析上述經驗擷取的研究方法，可以發現以使用者爲中心的設計議題日益重要，每個方法都有其特性，如何有效運用端看研究的目的而定。

2.2 探測方法

經由上述分析，可以知道探測法的特性在於能深入不易探測的領域，並在無干擾參與者的生活下進行研究，居家學習為研究者較難深入瞭解的範圍，因此運用探測法能獲取更多意想不到的發現。

探測法以傳統的藝術出發並運用新的技術，取代典型的科學和工程基礎方法。不同於多數的研究，探測法不強調精準的分析和方法論，相反的，著重於對審美的觀點、文化對設計涉入的影響，取代有計畫地去解決人們的需求，以具功能性、審美、文化意義，來轉移目前對科技的功能導向。是一種能發展出更多設計的方法。

2.2.1 探測法觀念認知

在進行探測工具的研究之前，首先必須對探測法運用的觀念有基本認知，以便能設計出符合議題的探測工具。

1. 文化探測與一般探測的差異

對探測地方文化有基本的瞭解，有助於我們在設計探測工具時能更深入核心議題。讓我們對地方文化更加瞭解，以便日後設計上能提供更多豐富多樣化並帶有靈感的設計。



2. 資料轉換

以探測工具去作為瞭解一個地方的工具，而非直接導入我們的設計裡面 (Gaver, etc, 1999)。探測工具提供我們擷取資料的形式，目的是讓我們對某地方文化更加瞭解，進而分析轉換運用到設計中。

3. 取代有計畫地解決使用者需求

探測工具取代有計畫地去解決人們的需求，提供機會去發現令人滿意社會型態與文化形式，並希望能在探索當中發現令人驚喜及意想不到的答案。

4. 激發想像力

設計者必須以開放的主觀，進行探測資料的工作，同時激勵我們的想像力而不是去定義問題。

5. 減少與人們的距離

克服研究者自以為是的專家氣息，建立與人們的溝通以減少 (Gaver, etc, 1999)。在溝通過程中，必須以謙卑的態度去面對每一位受測者，有助於研究的完整度。

6.美學應用在探測工具

一個好的設計標準是有效率、合用性 (Gaver, etc, 1999)。將美學應用在探測工具上不單單只是爲了好看，機能性也是重要得一部份。但即使探測工具設計精美，也不能被制式的使用，以非正式的感覺脫離制式的外型或是商業行銷的感覺，有助於人們對探測工具的親切感。

2.2.2 探測法研究流程

針對探測法的研究流程，首先必須做先前的訪談或觀察以掌握核心議題，再依研究問題的適切性做工具的調整，最後發送資料並回收整理。如下圖主要分成 2.2 所示：

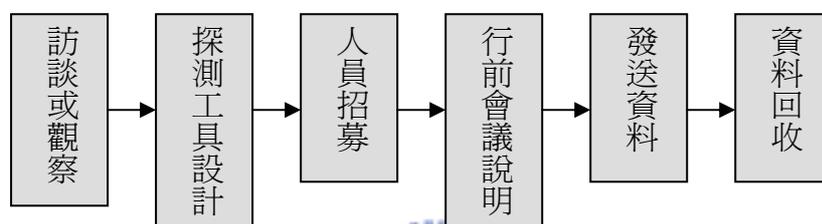


圖 2.2 探測法研究流程

1.訪談或觀察

針對觀察研究的對象，進行訪談或環境觀察的動作，以便更能清楚掌握研究的關鍵議題。

2.探測工具包設計

探測法積極地藉由某些物品刺激參與者反思自己對於某些事物的看法、觀點，並以研究者所提供的某數種形式記錄下來，探測工具包括地圖、明信片、和其他工具。可以呈現資料的多樣性，以及讓研究者與參與者浮現出始料未及的資料 (Mattelmäki, 2002)。如圖2.3所示。



Figure 1. A cultural probe package.

圖 2.3 探測工具包設計

3. 人員招募

針對研究議題作人員的招募。

4. 行前會議說明

針對家庭做一個詳細的研究說明與目的。

5. 發送資料

在資料送出時，並不用詳盡的一一描述內容，而是介紹工具的使用，目的是希望當資料回收的同時，能讓他們對自己的紀錄感到驚喜及意外。親自的訪問及發送資料有助於與受測家庭建立良好的溝通。

6. 資料回收

進行資料回收後，必須在最短的時間內將資料整理，針對有疑問地方進行再次訪談及紀錄，以釐清問題。

2.2.3 探測工具類型

探測工具包括地圖、明信片、和其他工具，針對不同的研究議題，設計出符合的工具類型。最後等待零碎資料的回收，並能在時間內的得到答覆。

1.明信片

明信片前面有圖片能激發想像，後面則是要問的問題。這些問題必須顯示出對於核心議題的態度與關切。並儘可能的用另種措辭和圖像能喚起更多回答的可能性。不同於正式問卷調查，明信片是一種具吸引力的問問題的溝通方式，並能無意間激發出回答。並在送出時，即將明信片寫好寄回的住址，並且貼上郵票，等待資料的回遞。如圖 2.4 所示。



Figure 2. A postcard ("what is your favorite device?")

圖 2.4 明信片

2.相機

相機能適用在多數研究議題上，以可拋棄的即可拍相機並重新包裝並說明用法，在相機背後列一些指定要拍的相片、一些未指定的部分，在資料寄回來前，參與者可以隨意拍他們想給我們看的東西。如圖 2.5 所示。



Figure 4. Camera

圖 2.5 相機

3.地圖

地圖的適用性必須針對所要探討的題目與研究範圍而定，並非所有議題都適合用此探測工具，地圖通常能探測出受測者對於他們環境的態度與看法。地圖印刷在不同材質的紙上及不同風格的信封形式，可強調地域性與個別性。如圖 2.6 所示。



Figure 3. A map ("If Peccioli were New York...")

圖 2.6 地圖

4.相片簿及小冊子

記錄指定照片並鼓勵參與者用照片紀錄任何他們覺得有意義的事物。在日記方面，以指定問題及非指定問題，讓參與者能抒發他們的情緒及意見。如圖 2.7 所示。

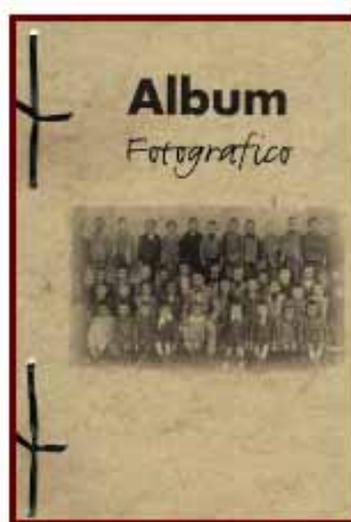


Figure 5. Photo album

圖 2.7 相片簿及小冊子

2.3 情境設計(contextual design)

情境設計(Contextual design) 為Beyer與Holtzblatt兩人共同著作，目的是為了瞭解客戶的活動而發展出來的方法，並運用這套模型架構找出隱藏在消費者活動中的所有脈絡 (Beyer,etc,1998)。

情境設計是一種以使用者回答為中心的而產生的議題，在設計開發產品時，以最先進方式去直接瞭解人們如何工作，設計問題能在再設計實行時被發現。包括技術層面，透過設計的功能團隊以管理人與人之間的活動，且讓設計者焦點能鎖定在數據資料上。並能帶領團對發現設計涉入的過程，從新設計執行，發展有組織的回答並建構一套能支持重新設計的系統。

大量的產品概念來自於設計師對顧客的需求有深入的瞭解並對技術有所掌握，最好的產品設計往往來自於設計師對於顧客資料的收集以及說明解釋，並能看出消費者真正的需求，情境設計恰巧提供設計師工具去做設計。

情境設計首先被認知以具體化的系統作業，系統化的功能和組織使得使用者去接受特殊的策略、語言和作業流程，成功的系統提供一套作業方法讓顧客採納，情境設計是透過功能團隊，能幫助顧客達到一致的需求及系統的設計，明白的下定義以及工作和系統，傳遞和支持並給予顧客一致性的回答，給予團對活動的焦點在顧客及他們的工作上，當團隊開始工作，必須決定如何工作、如何建立，以一連串一致性的活動設計方法領導團隊，希望建立出一個良好的設計系統，針對不同的問題，組織不同的團隊，一個設計方法必須提供不同的特殊需求，情境設計則是為處理設計結束前階段的設計，試著為顧客棘手的問題找出解答。

2.3.1 模型架構分析

針對情境設計中所提到的分析作業方法，分為五個模型架構，分別為：流程模型 (the flow model)、文化價值觀模型 (the cultural model)、程序模型 (the sequence model)、環境模型 (the physical model)、物件模型 (the artifact model)，每一個模型架構分別解釋不同概念和特徵，以圖表方式，讓我們看出設計的需求及問題所在。這五個模型架構可以說是能符合大部分的問題和論點。

模型架構是首先建立以一個人訪談的觀點去描繪工作，並非去描繪個人的組織的每一件事，每一位受訪者學習有關顧客工作的一部份就像計畫的焦點，也學習一些有關工作的組織以瞭解顧客，第一個模型架構建立描繪出個人的圖表，甚至顯示出哪一個部分的模型架構是顧客實際的經驗，哪一部份是顧客告訴我們的。

模型架構是合宜且緊密方式表現出使用者工作狀態，用圖像的方式可以輕易的掃示，不需要閱讀，就像劇本或導覽地圖一樣，他能傳達出你要給人的訊息。以下就個別模型架構說明其應用範圍。

1. 流程模型分析

The flow model 可看出所有活動發生之間的關係，牽涉到的人、事、物，在當中扮演的角色與互動關係。以人為出發點，與周圍的人之間產生活動，從活動當中去瞭解事件中所牽涉到的議題。如圖 2.8 所示。

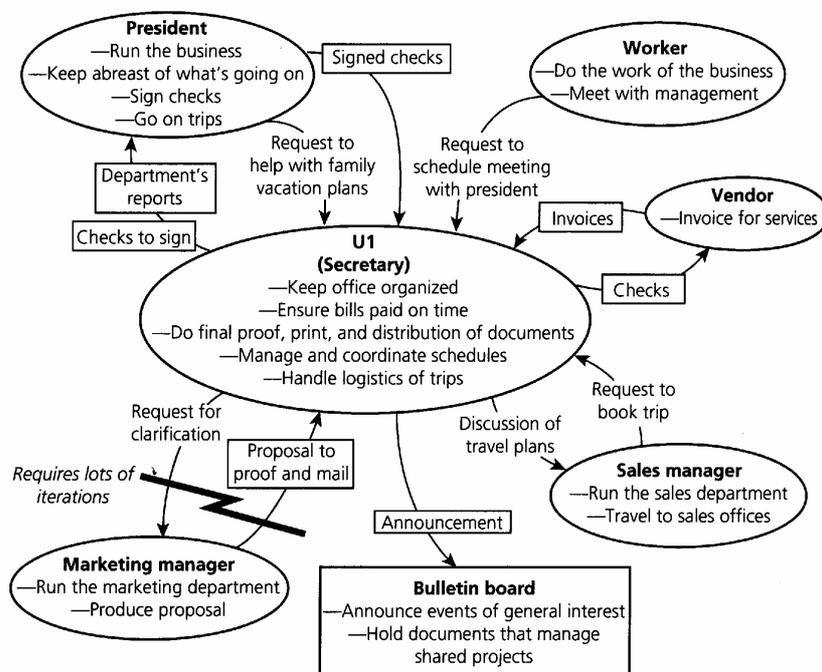


圖 2.8 流程模型架構 (Beyer,etc,1998)

2. 文化價值觀模型分析

從這個模型架構中可以顯示出，在文化中不同組織或角色對整體文化的影響。個別組織或角色重疊的部分可能是完成這件事的整體，也可能只是一小部分的影響。瞭解文化對事件的衝擊，並影響價值觀的建立。如圖 2.9 所示。

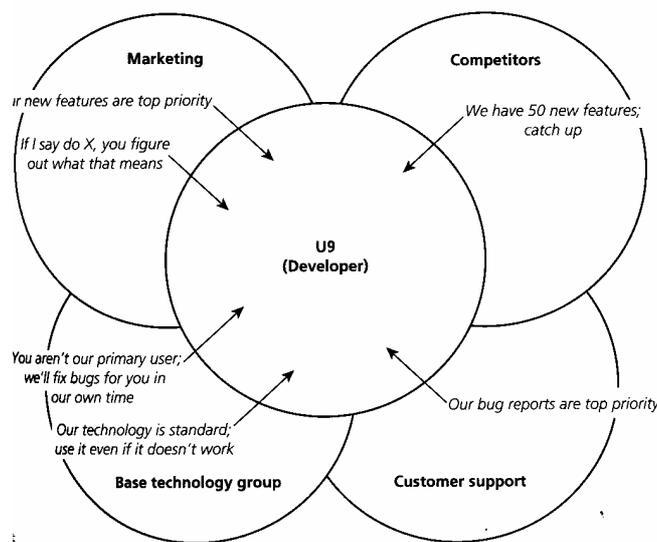


圖 2.9 文化價值觀模型架構 (Beyer,etc,1998)

3. 物件模型分析

針對實體物的分析，從這個模型架構中看出區別物品的使用頻率與位置，利用時間演進去瞭解當中的對應關係。如圖 2.10 所示。

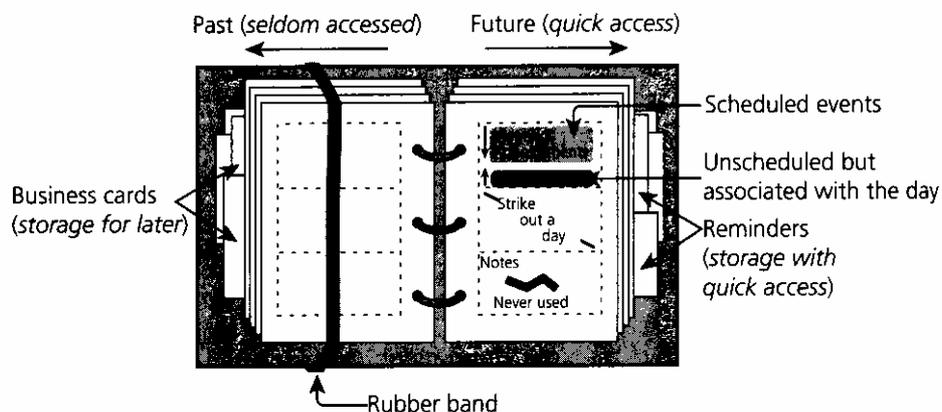


圖 2.10 物件模型架構 (Beyer,etc,1998)

4. 環境模型分析

在實體環境下，藉由物品擺置關係，產生人與物之間的活動動線。瞭解環境物的位置對活動產生的關連，有助於環境配置的議題。如圖 2.11 所示。

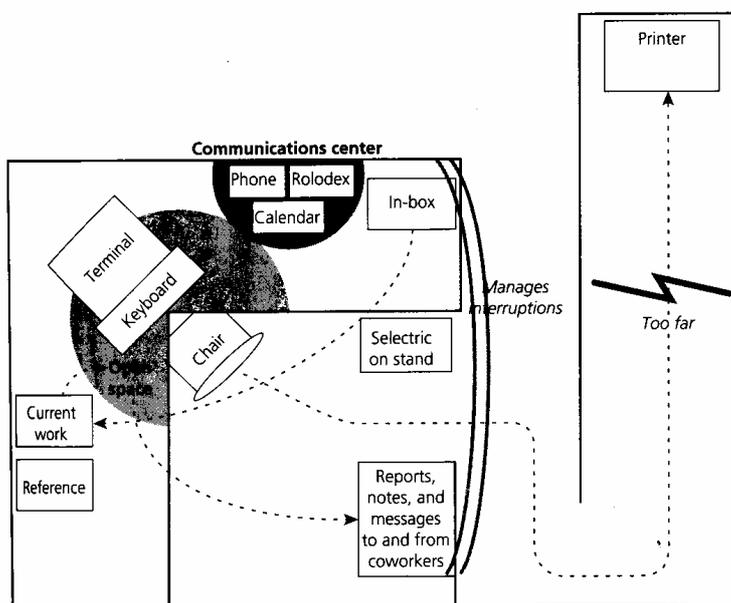


圖 2.11 環境模型架構 (Beyer,etc,1998)

5. 程序模型分析

從這個模型架構中顯示出為了達成一項目標，從頭到尾所做的一連串的細節步驟，包括中間會發生的任何事，其中的四個動作trigger、steps、order、breakdowns都是為了完成一件事所包含的意圖。如圖2.12所示。

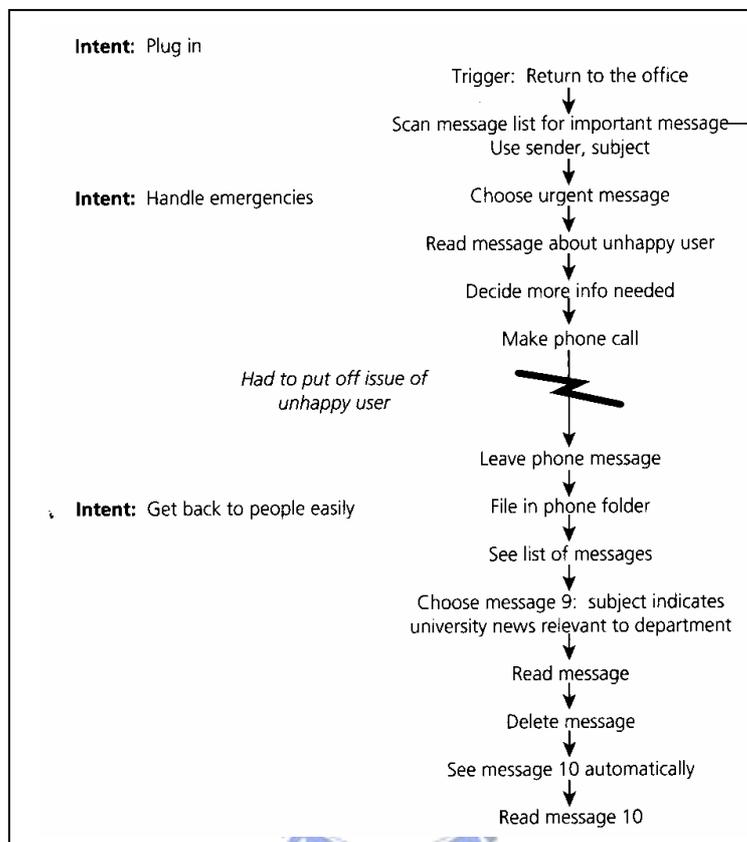


圖 2.12 程序模型架構 (Beyer,etc,1998)

2.4 劇本法

本研究將透過劇本法的描述，以圖文敘述的方式將議題帶入，並以居家學習設計為原則，闡述產品的使用情境。

2.4.1 劇本法基本概念

說故事是人類的基本智能，口說故事可描述事件脈絡，聽故事則是另一種智能，人們藉此嘗試再現事件原貌，感受背後的訊息意義 (余德彰等，2001)。

設計過程可視為述說一個「人-境-?-活動」的「物」不詳故事。當人們說故事時，自然要交代「人-境-物-活動」的架構，如果對的面貌不清楚，再嘗試描述「人-境-?-活動」時，人們的本能會以過去經歷「物」的經驗放入故事中，以補不足的資訊架構，因此會慢慢的呈現出「？」的可能面貌。如圖 2.13 所示。

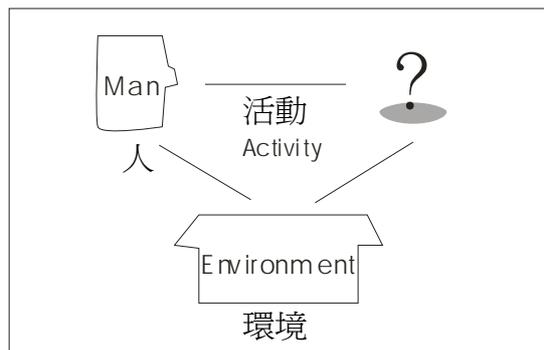


圖 2.13 劇本法學習活動架構

2.4.2 劇本撰寫

• 步驟

1. 設定一真實主角
2. 故事主要場景個
3. 撰寫故事
4. 透過敘事來發展對策

劇本法主要是取戲劇腳本的撰寫型態，腳本撰寫時，只要寫出場景的主要內容，並不須詳述裡面發生的細節。

• 內容手法

1. 故事中加入「議題」加入一些待解決、有趣、或有挑戰性的事項，製造創意的發展和想像空間。〈議題數量以 3-5 個為宜〉。
2. 將議題抽出排出議題排序，整理出議題彼此之間的相似性與關係，並將有關係者歸納成一族。
3. 整理出相近似議題此做法能讓作者看到整個議題框架，感受到應該面對的挑戰方向。
4. 浮現靈感由議題中感受實際情景的困境需求，進而浮現靈感。
5. 總結方案滿足幾個劇本中的需求。從方案中解決困境，
6. 改寫劇本將方案加入原來的分鏡中，改寫了原來的劇本。

上述為基本撰寫流程，完整的應用劇本企劃設計還要考慮人、境、物等細節。

以劇本法進行設計企劃，可以明確合理的框出探索體驗範圍，並以使用地圖及分鏡方式，區隔模組方塊進行發展，因此可以準確的預估設計產出的範圍和時程。以下圖 2.14 為劇本式產品概念發展流程。

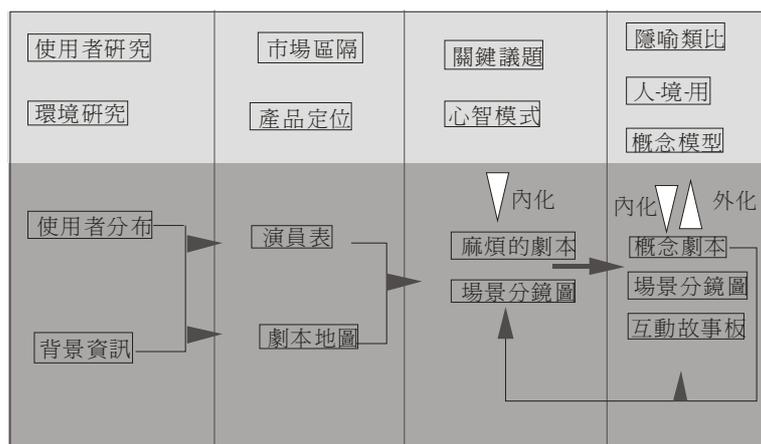


圖 2.14 劇本式產品概念發展流程（余德彰等，2001）

2.5 相關研究文獻

藉由相關文獻分析，瞭解目前探測研究的運用範圍，以及目前相關學習的議題及政策，有效的掌握居家學習研究。

2.5.1 國外運用 Probe 的相關研究

運用案例包含 Gaver 以文化探測的方式瞭解生活在不同環境中老年人對於自身所處的環境、文化的反映 (Gaver, etc, 1999)。藉由參與者自我記錄、自我反思與整理的多媒材資訊，來獲取對於深具文化意涵的活動所反映出來的訊息。此外，Mattelmäki 研究老年人年老後所產生的結果以及他們的需求，以探測的方式在設計概念產生之前瞭解現象與機會點 (Mattelmäki, 2003)。目標包括讓設計師瞭解目標族群、他們活動的動機、活動以及活動所處的脈絡。對於設計師以同理心幫使用者從事設計有相當大的助益。

除了運用探測法瞭解老人對自身文化與環境的觀感外，還有許多藉由此法瞭解社會現象、個人生活經驗或運用科技的狀況等研究被提出。例如，Wensveen 運用探測法瞭解人們的起床經驗，以幫助設計師理解或擷取使用者的經驗，進行產品的設計 (Wensveen, 1999)。其他如 Mattelmäki 等人也運用探測法讓使用者反應自身想法與觀點以讓設計師獲得關於使用者的洞見 (Mattelmäki, 2002)。

此外，Jääskö 比較觀察法與探測法之間的差異，認為探測法所具有的自我描述力可以獲得屬於參與者人格特質的資料，其探索個人人格特質的能力比觀察法來得強 (Jääskö, 2003)。此研究方法強調真實場域中參與者細緻的活動反應，而不採取大量樣本調查的途徑，目的是為了獲得內心更深入的自我描述及參與者的人格特質，這點補強了傳統問卷所無法擷取的活動意圖，並使活動脈絡與遭遇的問題能具體浮現及清楚掌握。

2.5.2 學習的相關研究

網路遠距輔助學習或數位學習已經成為教育學習方式改革的目標之一。網路不但是一種工具，也是一種環境。透過這個虛擬的學習環境，學生可以在遠端以跨越時空的方式進行學習和研究。隨著這波數位化的浪潮帶動下，學生居家學習將成為延伸學校學習的重要教育學習方式。

目前國內有關數位學習、遠距學習或居家學習環境與行為的相關研究大多採學理分析及問卷調查研究方式，如以文獻探討與設計實驗的方式進行國中資優生網路遠距輔助學習研究（王文科，1999）；以中小學教師為對象探討網路居家學習模式（莊淑閔，1998）；運用問卷調查表與專家效度探討國中生家庭因素與網咖經驗對電腦學習成就的影響（王正利，2001）；抽取國中生樣本 1,224 人，蒐集學生的電腦學習成就的成績及智力的百分位數來進行電腦態度問卷調查分析（施美朱，1999）；以競爭力觀點出發，建構中學-learning環境之策略（吳天方，2003）；探討家庭因素對國中生電腦學習成就影響（王正利，2002）；研究教學媒體融入教學面臨的阻礙（王英洲，2002）。

從上述研究發現，並沒有適合考量國內小學生居家學習的活動與態度之產品開發的研究。

2.5.3 國內相關數位學習因應政策

網路遠距輔助學習或數位學習已經成為教育學習方式改革的目標之一。網路不但是一種工具，也是一種環境。透過這個虛擬的學習環境，學生可以在遠端以跨越時空的方式進行學習和研究。隨著這波數位化的浪潮帶動下，學生居家學習將成為延伸學校學習的重要教育學習方式。

行政院 91 年通過的「數位學習國家型科技計畫」分七部分，分別為：全民數位學習、縮減數位落差、行動學習載具與輔具—多功能電子書包、數位學習網路科學園區、前瞻數位學習技術研發、數位學習之學習與認知基礎研究、政策引導與人才培育。經由跨部會整合運作，能提升國家在知識經濟時代的整合競爭力、帶動數位學習相關產業發展及推動新一波學術研究。

資訊科技的進步，任何問題都可解決。但能不能善用這些學習工具，學習的態度與認知就變得很重要。數位學習的基本精神是強調運用工具、有效學習，雖台灣的科技應用工具發展很前端，但如果淪為為考試而推動數位學習，用的還是傳統方式的學習思維，只是轉個地方、轉個方式學習，那麼面對冰冷機器的學習效果，其實，不如面對面的學習來得有效。（林福來，2004）

如何面對電腦仍能有效學習。數位學習一定要有創新思維。正因為數位學習的隨時性、隨地性，能隨個人資質、無限制的反覆學習，是數位學習最大特性；因此，在學習工具改變下，學習的方法、學習的思考模式、學習的效果評估等學習理論應隨之調整，數位教材應隨之重新設計，才能真正達到學習效果，甚至更好（數位內容專刊，2004）。

第三章 研究方法

本研究的目的，在瞭解小學生居家學習的現況，以及目前小學生運用學習工具在家學習的問題與困難。本研究將首先用探測工具探討小學生於居家學習環境中的學習模式、態度與方法；進而檢視小學生在居家學習時所產生的學習問題。

本章節整合三階段的研究工作，運用使用者參與的途徑，深入居家生活環境探索使用者居家學習活動的脈絡。

首先透過訪談，檢討現今小學生在學習上的問題及需求，掌握學習的關鍵議題以釐清探測法的施行方針；接著進行居家學習的探測，獲取在居家學習環境的真實脈絡下，小學生對於學習的相關想法及態度的第一手資料，以深入了解在家學習環境及個人經驗的互動情況，並能洞察影響在家學習的隱性因子。第三階段資料回收與分析，將回收資料進行編碼工作，並運用情境設計模型架構分析，以瞭解目前居家學習樣貌，進而提出居家學習原則。最終運用此原則提出產品之概念設計。整體研究流程如圖 3.1 所示。



圖 3.1 研究流程

3.1 探測工具設定

圖 3.1 顯示，本研究主要研究階段為先前訪談，再經由訪談內容確立探索工具及問題設計。第一階段由於對研究問題尚未明確，因此透過與老師、家長與學生的訪談瞭解目前小學生學習狀況，對小學生所有活動有初步的瞭解，以作為之後問題設定的依據。

第二階段則進行工具的設計，包括問題內容的技巧、視覺效果的呈現、以及使用工具的種類。並積極尋找受測家庭，召開行前說明會議，幫助探測實行順利進行，之後將探測工具整理成一袋，發送出去。以下針對探測工具進一步說明。

3.1.1 訪談

第一階段主要目的是在瞭解小學生在學習及生活議題上的活動，針對學校與家裡的活動形式，做更清楚的描述，與老師、家長與學生做聊天性的訪談，以便快速掌握學習議題。以下針對三部分作為訪談目的以及對象。

一、掌握居家學習議題-以家長為對象

此階段經由與家長訪談，瞭解目前孩子在家學習的工具以及樣態，藉由問題的回答，歸納出學習議題。

此次訪談的對象為家中有高年級的小朋友的家長為主。在進入訪談之前，首先對於家長做一個概念性的陳述，說明此次研究目的，並以聊天的方式進行訪談，以錄音工具記錄下來，之後再將關鍵字、關鍵議題列出，以便快速掌握居家學習議題。

二、瞭解目前學校教育方式-以老師為對象

藉由與老師訪談，瞭解目前在校的教育方式、學校的教育政策，對課程教授有何影響，並進一步瞭解上課教材的運用，以及學生對教材、教具的反應。

此次針對新竹國小 4 年級班導師楊老師進行訪談，從課程、教材、以及教育政策三方向著手，以聊天的方式進行訪談，以錄音工具記錄下來，之後再將關鍵字、關鍵議題列出。希望從中瞭解現今學校的教育方式以及課程容，進而產生居家與學校之間學習的相關議題。

第一階段國小老師訪談內容：

老師基本資料
姓名：楊老師
年齡：28 歲
畢業學校：師範大學研究所畢業
任教期限：第一年
任教學校：新竹國小 4 年 7 班班導

以新竹國小楊姓老師為訪談對象，內容如下（詳細內容參照附錄一）：

Q 請問您上課通常會使用到電腦嗎？（想知道電腦使用率）
A 通常只有特定的一些課程才會，機會不多。（表示並不普遍）
Q 那什麼狀況下會使用呢？
A 通常是需要複雜的圖樣：如有地理位置說明時，用畫的不太能表達

時。(說明一些課程使用是必要的)
Q 學生對於這樣的教學方式覺得如何？(想知道學生喜不喜歡)
A 通常學生對於影像的東西都很有興趣，反而變的很認真。(他們覺得這樣方式有趣)
Q 你贊成用數位化教學嗎？(對一位年輕老師來說)
A 數位化教學當然很方便，不過我覺得小孩在這樣的環境下成長，是件蠻可憐的事，畢竟對視力也會不好，加上對自然界觀察的敏銳度會降低。(老師很在乎課堂學習以外的生活體驗，顯示出電子教學的憂心)

以上是經由訪談錄音所整合成的初步資料。

三、瞭解國小高年級對資訊科技應用程度-以小學生為對象

此階段與國小高年級小朋友進行訪談，並從中得知他們對於電腦的應用、資訊的獲取以及對目前學習會應用到的東西有哪些？喜好的流行物等等問題，從學習者身上得到一些對現今資訊的瞭解程度。

此次針對新竹國小四年級學生做訪談，聚集一群同學，做聊天性的訪問，也對相同問題，要他們提出個別的看法與意見，並從中發現一些有趣的問題。



3.1.2 訪談結果歸納分析

從上述三方面的訪談結果，歸納出學習的議題以及活動範圍，並以活動、環境、互動、目標及學習者為歸類，列出所有與學習、生活相關項目，從這些項目中，逐漸產生出探測內容的問題。(問題歸納詳見附錄二)

• 以活動分析

藉由訪談，歸納出小朋友的活動範圍以及活動內容，並提出疑問。希望藉活動型態以及使用工具做更深瞭解，以作為事後探測工具內容的問題。

• 以環境觀點分析

從訪談中歸納出影響學習的環境包括下幾個項目，希望藉由環境與學習者的關係，包括環境物配置、身處環境的狀態等等問題，設計出探測工具，並能從問題中找出居家學習的原則。

• 以互動情形分析

針對互動歸納出與人、事、物相關議題，希望探討出藉由互動關係而延伸出的人與物以及人與人之間物的關係，作為探測工具內容設計。

• Object 目標

針對所要達成的目標，我們以目前觀察到的社會現象，提出居家學習對學童的影響，並藉由人、事、時、地、物的分類方式進行探討。

• User 學習者觀點分析

訪談中歸納出學習者分為居家學習者以及補習班學習，以這樣的歸納可以清楚的看到影響學習者生活的活動議題，更能切入探測工具的問題設計。

3.2 實驗設計

經由第一階段初步訪談的內容資料以及歸納整理後，歸納出一些議題現象，作為第二階段探測工具內容的問題設計。此研究範圍居家學習，因此家長在此佔很重要的督導角色，故內容設計分別為家長及小朋友的紀錄工具，並持續一個禮拜的實驗紀錄。

第二階段便是實驗工具及內容的設計，經由上述所得議題，界定與學習相關活動範圍包括家裡、學校、課後活動，因此必須多方面掌握他們的活動範圍以及內容，並瞭解活動時間，分析他們的活動議題，作為設計原則。再者，除了真實的紀錄生活之外，內心的想法，也是我們必須深入瞭解的課題，因此以日記方式提供書寫的空間以及想表達的看法，都有助於我們對受測者有更深入的瞭解。以下便分為實驗設計原則、實驗內容物以及實驗工具作為此次探測設計。

3.2.1 設計probe工具掌握原則

在設計探測工具之前，必須瞭解他們的喜好以及對事物的耐心程度，並盡量使用符合他們的邏輯思考問問題，以及訂定清楚的題目，大致掌握以下原則作設計。

小朋友方面

1.內容問題設計簡單易懂。
2.問題明確，不要模稜兩可。
3.以視覺化方式呈現趣味感。
4.問題不單單侷限於學習方面，對生活上議題亦需關心。
5.以一天一本的方式設計，不至於一次太多問題造成排斥。
6.相片編號提示明顯，以助於日後照片回收之比對。
7.為了提高小學生的使用此工具興趣，探測工具設計盡量以流行的卡通為主。

家長方面

1. 設計簡單清晰。
2. 所問問題盡可能讓家長深入描述。
3. 空白的日記區域可讓他們抒發每日的情緒。

3.2.2 實驗內容物設計（小朋友）

針對小朋友所設計的工具包括，相片、日記、地圖、表情符號等記錄工具。
以下一一說明每一個工具想要探討的問題。

設計 probe 內容(一) Map

動態活動下記錄

- 藉此瞭解
- 1.課後活動
 - 2.環境關係
 - 3.喜歡的活動

圖 3.2 放學地圖記錄

設計 probe 內容(二) 表情貼紙

在每個問題旁邊空白處，貼上表情貼紙。分別代表喜、怒、哀、樂、驚訝、調皮等等的表情符號。加強對描述事件的喜好，以及增加小朋友對此實驗的趣味感。



圖 3.3 表情貼紙

設計 probe 內容(三) 拍照

固定拍照紀錄

藉由固定式問題，瞭解受測者一個禮拜的活動內容差異，包括寫作業的地方、跟誰、作業內容以及用到的工具。藉此看出此學習者的學習習慣以及家庭作業對課後居家學習的影響。如圖 3.4 所示。

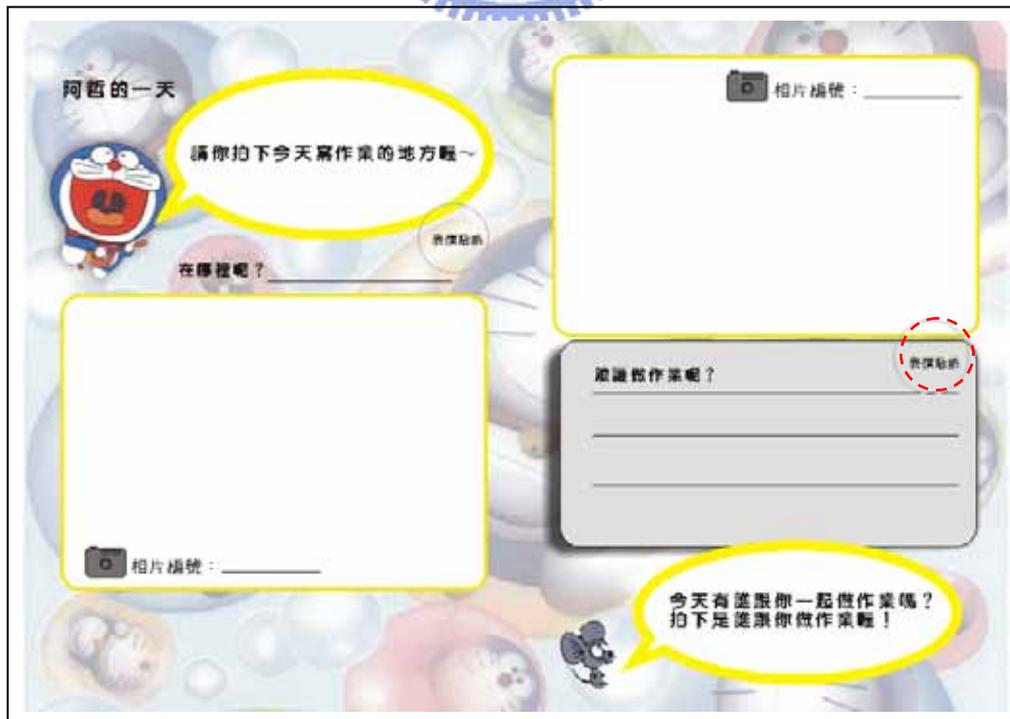


圖 3.4 固定拍照紀錄

非固定拍照紀錄

針對想瞭解的問題，以拍照的方式，一一記錄下來，其中關於學習、生活以及個人嗜好等等生活面的問題，避免侷限在單一事件上。如圖 3.5 所示

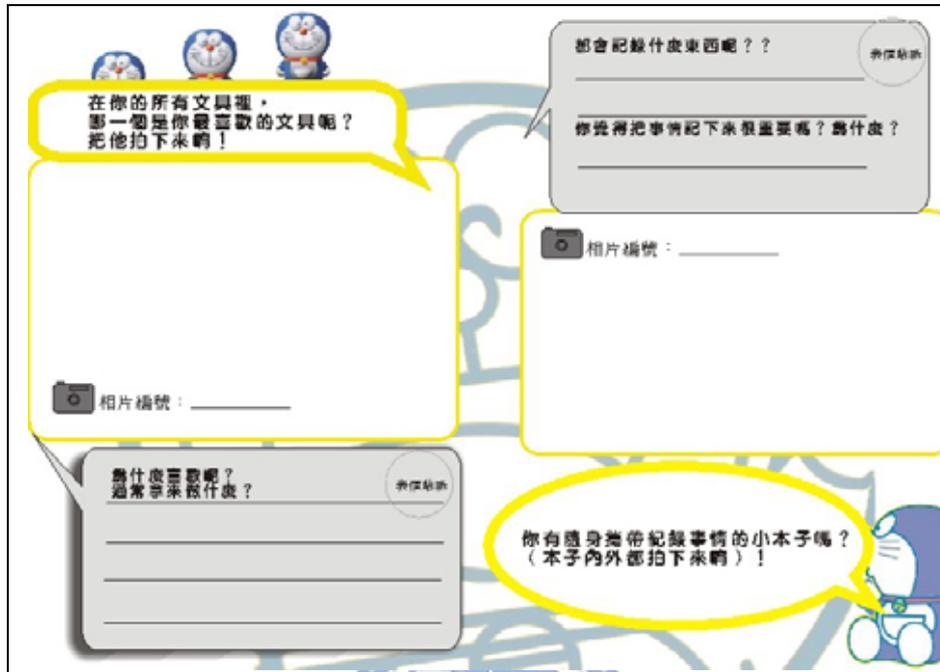


圖 3.5 非固定拍照紀錄

設計 probe 內容(三) diary 日記

藉由內心層面的表達方式，看出對事情的觀點及想法，為避免小朋友對寫日記有排斥感，此探測工具以簡單輕鬆方式將問題呈現，並以一天三題為原則，並在右下角留有心情日記，能讓小朋友抒發他們的心情。如圖 3.6 所示



圖 3.6 日記內容

非定時拍照記錄

請家長依照問題回答與拍照，並有空白處填寫心情日記及家庭聯絡簿交代事項，藉此瞭解家長對事情的觀點與小朋友在校狀況，以便更能掌握居家學習的議題。如圖 3.8 所示

圖 3.8 非定時拍照記錄

探測工具內容設計(二) diary 日記

從第一階段訪談過程擬定此日記內容問題，包括家庭教育、生活、親情互動、學習工具、教育政策等等，並要求家長以深入描述的方式回答問題，盡可能的抒發所有想法，希望能藉由書寫的方式，能表達更多訪談時不易透露的內心感受。如圖 3.9 所示

你願意為孩子選購任何電腦或e化的學習工具嗎？你認為是否對你來說是一種挑戰呢？

你覺得小孩喜歡在書桌前作業嗎？請說明原因。

從以家長的角度來看，你覺得常常電子化教學嗎？請說明之。

圖 3.9 日記內容

3.2.4 實驗工具設計

將問題內容及形式定義清楚之後，針對我們所要提的問題類型，設計實驗工具，其中包括即可拍相機（一人 2 台）、記錄工具（包括貼紙、地圖）。並將所有工具放置在專屬的袋子內，作為發送的工具袋。



圖 3.10 居家記錄工具

設計 probe 工具(一) 即可拍相機

在背後標明使用注意事項以及相機編號。如圖 3.11、3.12 所示



圖 3.11 即可拍相機



圖 3.12 拍照注意事項

設計 probe 工具(二) 記錄本

• 小朋友部分

1. 風格活潑可愛有趣為主。
2. 以他們喜歡的流行卡通作為視覺化設計。
3. 以一天一本為原則，避免一次太多問題造成排斥感。

如圖 3.13 所示



圖 3.13 小朋友紀錄本

• 家長部分

- 1.設計簡單清晰
 - 2.在第一頁註明使用手冊注意事項
- 如圖 3.14 所示

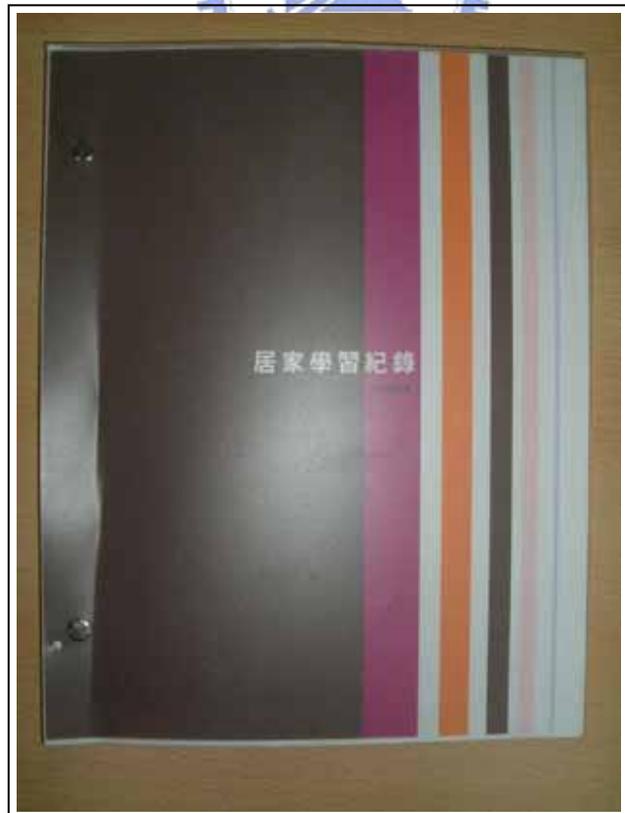


圖 3.14 家長紀錄本

3.3 招募實驗家庭

此次實驗共有四個家庭的參與，每個家庭以一個小朋友及一位家長為主，小朋友分別就讀於不同國小，並以 4、5 年級為主要對象。

3.4 召開使用說明會議及Probe的發送

此研究重要且困難的部分即是探測工具設計，如何在一個陌生的領域，經由他人取得資料。研究人員圓融的溝通手段與技巧，將有助於研究順利進行。

將探測工具發送出去之前，必需對受測家庭召開使用說明會議，說明我們的研究目的，以及如何使用此探測工具，增加他們對我們的信任感以及減少探測的失誤風險，對內容並不需詳細說明，讓他們發揮更多空間，或許會有更多意外的發現。

在說明會議時必須盡可能的讓他們（尤其是小朋友）覺得你很有親切感，這點是研究人員必須有的態度，所以事前的探訪是重要的，也唯有這樣，受測者在做此研究時，會很樂意的幫你完成研究，這將是成功進行的關鍵。

3.5 資料回收與分析

經過一個星期的實驗，接著便是資料的回收與分析，所得到的大量資料，必須盡快整理，以便資料不足時能在最短時間內再次訪談，將問題釐清。

3.5.1 照片編碼

在每個題目旁都留有照片編號的空格，照片編號對回收整理資料是很重要的動作，依照上面的編號，與沖洗出來的相片做比對編號，就能清楚知道照片描述的事項。如圖 3.15 所示



圖 3.15 照片編碼

3.5.2 情境設計 (Contextual design)

The contextual design 為Beyer與Holtzblatt兩人共同著作，目的是為了瞭解客戶的活動與需求而發展出來的方法，並運用這套工具找出隱藏在消費者活動中的所有脈絡。每個模型圖分別探討不同的屬性，在此研究中，因為問題的限制，並沒有針對程序模型做分析。以下分別就四個model活動說明。

本研究將每一個觀察家庭分別用四個模型架構解析，看出居家所有活動的關連、使用物品的狀況、價值觀的影響，以及學習環境的關係，最後，集結所有受測家庭的模型架構分析表，發展出一套居家學習的原則。以下就個別架構的說明。The flow model 分析，看出所有活動發生之間的關係，牽涉到的人、事、物，在當中扮演的角色與互動關係。The cultural model 分析，可以顯示文化中不同組織或角色對整體文化的影響。個別組織或角色重疊的部分可能是完成這件事的整體，也可能只是一小部分的影響。The artifact model分析，針對實體物的分析，從中區別物品使用頻率與位置，利用時間演進去瞭解當中關係。The physical model分析，在實體環境下，藉由物品擺置關係，產生人與物之間的活動動線。

3.5.3 再次居家訪談

探測法的特點在於透過使用者本身的參與，蒐集關注議題在發生環境下對真實經驗的紀錄，可彌補研究者無法進入使用者環境的缺陷。

透過這樣的研究方法同時也會有資料不清楚或不足的可能，將資料回收並整理分析後，針對內容不清楚的部分，透過再次居家訪談的途徑，釐清事件及經驗的意義。將不清楚部分圈選起來，以便再次訪談時釐清問題。如圖 3.16 所示

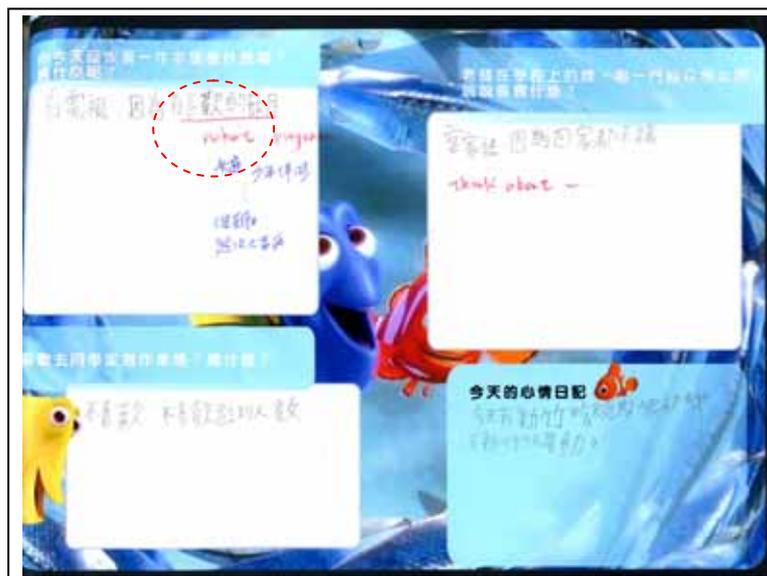


圖 3.16 回收資料不清楚部分

3.5.4 居家學習設計原則

經由一連串的訪談、設計實驗工具、發送實驗工具、資料回收與分析後，並依據模型架構整理出的資料，提出居家學習的設計原則，最終運用於產品開發上。如圖 3.17 所示

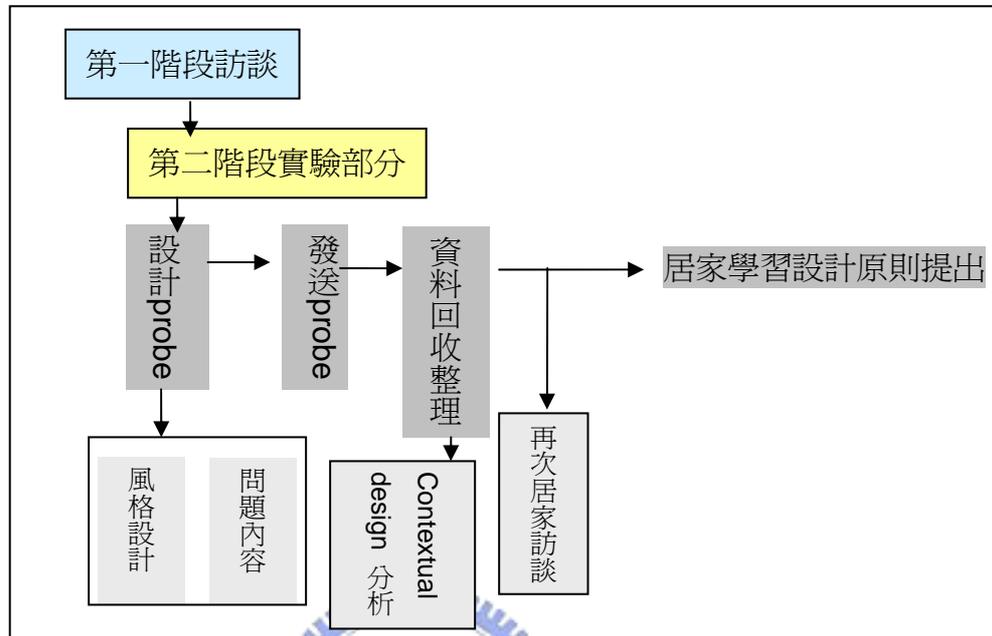


圖 3.17 資料整理流程

3.6 劇本法發展應用

在最後資料分析結果中，會歸納出居家學習的原則，並運用此原則，做劇本的描述，讓「物」的型態，隨劇本而逐漸清楚浮現。

本研究分別以兩個產品為例，運用居家學習設計原則，將產品概念清楚地加以說明。並依照此方法提供日後設計師參考依據。