

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

應用學習探測法於學童居家數位學習環境的發展

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2213-E-009-152-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：國立交通大學應用藝術研究所

計畫主持人：鄧怡莘

共同主持人：張育銘

計畫參與人員：劉家成 賴彥均

報告類型：精簡報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 25 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 成果報告
 期中進度報告

應用學習探測法於學童居家數位學習環境的發展

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC 93-2213-E-009 -152 -

執行期間：93 年 8 月 1 日至 94 年 7 月 31 日

計畫主持人：鄧怡莘副教授 國立交通大學應用藝術研究所

共同主持人：張育銘副教授 國立成功大學工業設計學系（所）

計畫參與人員：劉家成 賴彥均

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：

中 華 民 國 94 年 10 月 8 日

摘要

現今對於居家數位學習的技術雖已有顯著的成效，但是對於學生居家數位學習的需求卻沒有明確、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是一大疑問。因此探究數位學習策略與工具如何才能真正切合學生的使用需求實為刻不容緩的課題。本計畫以文化與社會特質為主導的研究模式，運用新興的使用者需求研究方法「探測法」進行居家學習模式、態度與行為的探究，在深入了解在家學習環境及個人經驗的互動情況後，瞭解影響居家學習的隱性因子，從中了解發展符合居家學習所需的技術與服務。透過本研究的計畫，將深刻理解小學生在家學習的模式、態度與方法，並提出以數位技術為基礎的產品與服務的創新開發模式。本研究模式不僅可應用於相關產業，同時建立一個跨領域的研究方法探討社會實體活動與科技技術彼此的關聯狀況。

本研究所完成的工作如下：

1. 小學生居家學習模式、態度與方法的調查
2. 數位學習工具在居家環境學習之角色定位與問題的釐清
3. 輔助居家學習之數位工具設計基準與原則的提出
4. 居家學習數位工具之概念設計提出

關鍵字：居家學習、數位學習、使用者經驗、探測法、焦點團體

Abstract

Although e-learning technologies have been improved, the research on the needs of students studying at home is not enough. At present, the concept on developing e-learning tools is just transformed from traditional setting, i.e. books or texts. However, the suitability of such tools for students to study at home is ignored. Thus, to study what kind of strategy or tools is suitable for students' learning through electronic devices at home is important. In this research, the methodology is based on social and cultural characteristics, two research methodologies, focus group and probe, will be introduced. We analyze the experience and information gathered from probing, and, will have insight observations into the specific problems of studying at home. The understanding of learning experience from context can evolve possible technologies and services fulfilling users' requirements. Through this research, we will present a deep insight into how elementary school students study at home, and provide an innovative design research process in digital products development. This research not only can be applied in related industries, but build a cross-discipline method to study relevance between social world and technology as well.

The achieved tasks include:

1. Survey After-school learning experience, attitudes, and methods of element school students
2. Analyze the positions of digital learning tools at home environment
3. Propose design guidelines and principles of digital learning tools at home environment
4. Propose design concept of digital home-learning tools at home environment

Keyword : Domestic Learning, E-Learning, User Experience, Probes, Focus Group

一、前言

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。然而，以目前的發展趨勢與現況來看，現今對於居家數位學習的技術雖已有顯著的成效，但是對於學生居家數位學習的需求卻沒有明確、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是一大疑問。因此探究數位學習策略與工具如何才能真正切合學生的使用需求便成為刻不容緩的課題。

本研究的目的是在於運用使用者參與的研究模式，探討目前小學生居家學習的模式、態度與方法，藉以掌握數位學習工具在居家學習環境的角色定位與問題，並提出輔助居家學習之數位工具設計的基準與原則，並協助數位學習設計專家掌握居家學習工具的設計核心，同時發掘潛在的機會，開發適合當今小學生在學習需求及居家學習脈絡的數位學習工具。

二、研究目的

本計劃的目的，在瞭解小學生居家學習的現況，以及目前小學生運用數位學習工具居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；進而檢視小學生在運用數位媒材學習時所產生的學習落差與問題；並將提出一個能夠支持居家數位學習工具發展的基準與原則。

- 一、瞭解目前小學生居家學習的模式、態度與方法
- 二、探討數位學習工具在居家學習中的角色定位與問題
- 三、提出輔助居家學習之數位工具設計的基準與原則

三、研究方法

本研究參與者對象為一般國小學生及其家長，探測雙方對學習的態度與實際行為及互動，而對居家學習有全面的洞察。研究共招募五個家庭作為學習探測的研究對象（家中小孩為小三到小五），其中一個家庭作為先導測試，以供工具的檢討與修正。招募對象的背景環境具備居家學習的經驗及動機，並能積極配合探測法施行流程。研究執行的內容主要包括三個部分，分別為訪談、探測法以及參與式活動。

訪談

居家學習活動的成員除了學習者之外，關係最密切的莫過於家長。雖然，我們無法從家長的觀點獲得小朋友的意見，但可以獲得居家學習的空間及他們對學習關注的方向，對進入學習領域將有極大的幫助。因此，第一階段透過訪談家長，蒐集小學生學習問題及需求的相關資料。協助研究者快速獲得研究對象對於特定事物看法及態度。

學習探測

第二階段承接訪談結論所釐清的居家學習議題，設計探測工具進行國小學生居家學習環境及經驗的探測。探測法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，彌補研究者無法進入使用者環境的缺陷。本階段研究工作包含探測法研究問題與工具之設計以及進行居家學習的探測，採用攝影以及日記法，使參與者紀錄影像資料、描述性資料及對特定事件相關想法的表現，獲得居家學習時的生活經驗。

參與式活動

為了協助解讀經探測所得的資料，加強研究者及參與者雙方的對話，我們策劃了參與式活動。在進行學習探測的期間，每個參與家庭均參與了兩次的參與式活動。兩次參與式活動的目的不同，分別為了解小朋友對居家學習活動的喜好內容、原因、形式等資訊，以

及探討居家學習活動發生的問題及可能尋求的解決方式

本研究從三個方向檢視分析這些資料：

1. 運用編碼整理出資料的類目，檢視資料的豐富性及缺漏。
2. 透過檢視原始資料，從中檢討學習探測工具中提問問題的恰當性及效益。
3. 透過家長訪談紀錄，檢視學習探測工具對擷取同樣問題來自小朋友的意見可能性。

透過檢討的過程，我們分析工具及進行流程的問題，並將欲獲得的資訊類型重新分配到適當的流程及工具中。以下我們將就所檢討的內容，進行學習探測工具議題討論。

四、研究發現

4-1. 父母跟居家學習的關係

父母在居家學習的活動中扮演極重要的角色。以下分別就情意方面的影響以及學習輔助探討父母在居家學習中所扮演的角色。

4-1-1. 情意方面的影響

父母在居家學習的情意影響主要有二，其一為父母教育態度對小孩學習的影響，其二為親子互動與學習的關係。

1. 父母教育態度對小孩學習的影響

由於工作的關係，父母間通常會有一人肩負起督促小孩學習的大部分責任，這個角色通常會花較多時間陪伴小孩學習。因此這位長時間陪伴學習的角色會影響小孩學習的習慣或左右小孩學習的步調。從我們的研究發現，家中陪伴學習的人主要是母親，尤其是全職的家庭主婦。母親對於小孩學習的要求也不時反映在日記紀錄上。

從父母的期望來探討，主要有兩點，其一父母期望影響的層面，其二，父母透過哪些方式表現他們的期望。首先，父母的期望會影響小孩學習的價值觀與態度。研究記錄中發現，家長所表現的期望會影響到小孩面對學習過程與學習成果間的價值與態度。例如：

回收的記錄中不乏父母對於小孩人際關係與生活管理的期許與讚揚，顯示父母對於品格教育以及生活管理上的態度培養非常重視。其中父母對小孩的品格教養十分注重，不亞於學習，重視的內容包括自動自發、情緒管理、感恩、體貼、雅量、教養。另外，父母在學習上偏重時間管理及學習成效，期許小孩養成主動學習的態度

此外，對小朋友學習特性的了解有助於提供適當的指導。父母若能理解小朋友的學習特性，便能幫助小朋友學習。對於某些反應較慢的小孩，父母或許能採取引導的方式取代責備。有些孩子較不喜歡制式的上學模式、希望老師能夠更觀照自己，父母便藉由請家教取代去才藝班上課的方式。

2. 親子互動與學習的關係

本研究發現親子互動是親子間重要的價值。好的親子互動會驅使小孩在情感與知識的層面主動跟家人互動。同時父母與小孩有良好的互動將使居家學習的氣氛與形式更加良好。參與家庭中，凡是親子互動良好的，在居家學習的活動內容上也比較多元活潑。

此外，父母的工作型態會影響小孩家中學習的形式。父母工作型態主要影響的層面包括：誰是家中主要輔導學習的人以及親子互動關係的良窳。由於工作性質與工作時間的關係，使得父母有在居家學習過程中扮演比較關鍵的角色，而這個角色會直接影響小孩在家中學習的模式。相對的，亦有因為工作關係較少與小孩互動的情形，此時該角色與小孩互動的關係會因為工作而減弱或有負面的影響。

4-1-2. 學習輔助

父母提供的學習輔助對小孩的居家學習有重要的影響力，以下分別從輔助內容以及輔助方式兩方面說明。

1. 學習輔助內容

目前國小學童除了學校的課程，放學後仍進行大量的學習活動，內容大致可區分為三種，老師指派的家庭作業、課後才藝班以及小孩興趣的自主發展。而父母也分別在這三種類型的學習活動扮演不同的輔助角色：

- 家庭作業：父母在輔助小孩進行作業的角色有互補作用，各司其職，父親傾向協助數理科學習、電腦操作和搜尋網路資料，母親則傾向語文社會科目、傾聽在校發生的事及督促學習進度。這些輔助學習的分工並不必然壁壘分明，對於小孩遭遇重大學習困難時，父母雙方會共同設想策略以協助解決。

與社會脈絡相關的現象是，由於目前的家庭多為雙薪家庭，家長往往無法在小孩放學後抵家，因此現在的小孩多在下課後先被安排至安親班，待到固定時間後才返家。有些小朋友可以在安親班由班級老師協助完成作業，父母不需要提供所有的協助。

- 課外才藝班：父母主要是引導課外學習的方向。一般來說，小朋友的課外學習活動主要源自於父母期望的學習內容以及小孩主動要求的學習內容。父母期望的學習內容傾向加強課內學習的課程及音樂才藝，前者如英語或其他弱勢科目，後者如鋼琴、小提琴等；小孩主動要求的學習內容則較多元，如足球、畫畫等，大多與個人興趣相關。
- 興趣的自主發展：在時間及經濟容許的情況下，父母也會鼓勵小孩自主發展自己的興趣。

2. 學習輔助方式

學習輔助方式可歸納為兩種類型，分別是協助作業及營造學習環境。

(1) 協助作業

目前父母協助小朋友作業的方式主要是解答疑惑及協助蒐集資料：

- 解答疑惑：由父母教導在學校沒搞懂的觀念、協助完成作業及檢查作業的完成度。小朋友在做作業時，常見困難多在於需要字彙及組織能力的作業，如作文需要父母解釋題意、幫忙查字典、內容構思及文章段落的組織，而父母常被迫或不自覺地直接告知小朋友答案，使小朋友習慣依賴，違反他們希望能對小朋友產生啟發作用以及主動學習的期望。

方法上，父母會期望透過反覆的練習來增加小孩的學習成效，但也期望能帶給小孩更多的啟發。這些反覆練習的材料大多由老師提供指派，但有時候父母仍會購買課外書以及每天督促小孩寫評量來增強學習成效。

家長指導作業的困難主要在於不熟悉學校教材的教學法以及對課程知識有限。由於歷經教改，家長對於小朋友目前接受的教學法並不熟悉，因此在輔助作業時，有時會面臨小朋友因為聽不懂家長的教導而比原來更困惑的情況。此外，因家長本身對課程知識有限，當小朋友理解不足時，往往難以提供協助，如自然科學實驗操作方法。

- 協助蒐集資料：部分指派作業是從網路上蒐集資料。從我們的調查發現，這種作業基本上是超過小朋友能力的，因此幾乎是家長在做，不但花費家長的時間，小朋友也無法從中獲得知識，完全失去學習的意義。從與小孩的談話中顯示，老師對於該類作業學習成效也未進一步檢視及評估，使之流於形式。

(2) 營造學習環境

為了加強居家學習環境，家長也會試圖營造學習環境，讓小孩能因接觸學習材料而獲得潛移默化的效果。

1. 自製學習輔助道具：將學習材料置於家中顯而易見的公共空間（如客廳、通道），通常是比較零散、沒有規劃的方式，如在客廳桌墊下夾放英文單字、在牆壁張貼書法字帖和英文單字等。(P1,P3)
2. 購買教學光碟：家長會購買與學校學習內容相關的教學光碟作為輔助之用，但因興趣不易維持以及傾向被小孩視為遊戲，學習效果不是很顯著。

4-2. 小孩的學習現象

以下將我們歸納的小孩居家學習現象分成：興趣對小孩的影響、學習的成就感與挫折感以及目前的學習形式

與期許。

4-2-1. 興趣對小孩的影響

關於小孩興趣的發現，可以分成兩個部分，一為興趣與學習的關係，另一則是小孩對動物的興趣。

1. 興趣與學習的關係

小孩在本質上是喜歡玩耍的，常常希望能少一些作業，或是期待週末到來，可以出外遊玩。儘管如此，我們卻也發現國小四五年級小孩似乎已經超過單純玩樂的時期，轉而對知識產生興趣。在知識類型上，比起課堂知識，小孩對於與生活有連結的知識更有興趣。如果是不喜歡的學習內容，就提不起小孩學習的興趣。

他們也發展自己本身的興趣，這些興趣能幫助他們更容易進入學習領域，提高學習成效，並影響他們求知的動機以及如何去尋求管道。如果居家學習能夠依照興趣來選擇、調整內容，那麼小孩的興趣就可以得到很好的發展。興趣也會使他們感到愉快，另外像是遊戲、獲得肯定或重視也都是讓他們愉快的重要因素。

小孩是否具有主動求知的態度是影響其於家中學習形式的關鍵。小孩對於自己感興趣的事情會主動求知，資訊來源常常是書報、繪本等課外讀物。除此之外，部分的小孩也會從電腦、電視節目、卡通、影片中發現自己感興趣的事物，並因此產生學習的動力。

2. 小孩對動物的興趣

我們發現小孩對動物的養育有高度的興趣，同時也觀察到了一些協助、模擬「小孩與動物互動體驗」的事件。

4-2-2. 學習的成就感與挫折感

小孩的心理感受與學習行為是密不可分的，成就感與挫折感分別造成他們對學習活動的正面與負面心態。

1. 成就感的來源

- 好成績：小孩喜歡的學習經驗大多和成就感的滿足有關，他們普遍喜歡可拿高分的科目，這表示學習時所獲得的成就感會提高其學習喜好及意願。
- 讚美與肯定：除了好成績，讚美與肯定也是他們成就感的來源。小孩會對於老師給予好的學習評語感到十分開心。

2. 挫折感的來源

- 忽略與責罵：小孩會因為老師對其提問的問題不理睬，或老師太兇、使用打罵教育而感到挫折，失去學習意願。
- 上課進度太快、作業太多太難：現在的小孩常感覺到壓力很大，而這些壓力主要來自於老師上課進度太快、給予的作業太多太難。對於數學、英文等科目，小孩普遍認為老師教的太快，讓他們無法吸收，跟不上進度，造成做作業時非常苦惱，覺得作業很難，必須花很多的時間來完成。而需要動腦筋思考的作業，像是數學作業，也對小孩造成困擾，若父母不從旁協助講解題目，便無法獨力完成。上述進度太快或作業太多太難造成的學習壓力並會讓小孩對學習活動產生排斥甚至逃避的心態。
- 額外的補習：除了學校作業帶來的壓力，現在的小孩多還有額外的補習，自己可以運用的時間所剩無幾，因此常反應希望父母不要帶他去補習，並羨慕家人可以看電視或睡覺。

4-2-3. 目前的學習形式與期許

目前的學習形式可以有幾方面的發現，包括學習相關的現象及社會脈絡、鼓勵對小孩學習的影響、學習者與陪伴對象的關係，以及學習者的期望。

1. 學習相關的現象及社會脈絡

- 對於作業，小朋友的期望是「完成」，尚不會考慮到「獲得了什麼知識」；小朋友關於作業練習的普遍期望除了減少份量，還希望可以藉由某些工具代為完成。在這個階段小朋友較不能理解老師給予家庭作業的意義，以及每天作許多課業練習的意義。關於作業的部分，小朋友並不知道自己從作業中獲得什麼知

識或是能力。

- 安親班是用來的「安親」，不管是生活上或是學業上：安親班從原先照顧離開學校之後，因為父母較晚下班等原因沒有辦法回家的小孩，漸漸轉向成為協助小孩完成作業、輔導課業的地方。安親班除了照顧學童、讓父母放心，許多小孩的學校作業都會在安親班完成，作業中如遇到不懂的問題，安親班的老師都會給予輔導。
- 學才藝為目前的趨勢，特別是美語：小朋友課後輔導父母多數會強調美語能力，此外父母也希望孩子學習音樂、書畫等的才藝。依循孩子不同的性向，父母也樂於栽培其興趣，如棋藝、陶藝等等，或者其他強健體魄的運動，如游泳或足球。
- 並非每個小孩都能適應制式的學習模式：每個小孩有自己適合及偏好的學習方式。

2. 鼓勵對學習的影響

從研究發現，給予獎賞是激勵小孩達成目標常用的手法。運用獎品或金錢是鼓勵小孩達成學習目標常用的激勵手段，對小孩而言也是極具吸引力的目標，而且若所給予的獎賞是小孩長久的夢想或夢寐以求的東西，在目標達成之時小孩會有極大的成就感。因此給予獎賞對於達成學習目標有很好的激勵成效。

在鼓勵小孩的方式中，家長傾向以物質上的獎勵來提昇孩子學習的意願。物質的鼓勵形式是比較常見的鼓勵手法，通常成效也不錯。不過，是否有什麼後遺症並未在本研究中反映出來，未來可進一步探討。

此外，在學習歷程獲得鼓勵是重要的，包括對學習成果及他的作為（含對興趣發展的讚許）。從資料中發現，得到理想的成績會使小孩有滿足感。也有小朋友希望父母不要在成績不好時責罵他，顯示小孩對於成績好壞很在意，因此表現在願望卡中希望能獲得父母或老師的鼓勵，家長應避免用負面情緒的要求而應該積極運用鼓勵的形式提高學童的學習意願。

3. 學習者與陪伴對象的關係

小孩在進行居家學習時，身邊會有其他人扮演不同的角色。父母是其中很大的一部份，因此我們將父母對學習的影響獨立出來解釋其和學習者關係，但除了父母之外，仍然有一些與陪伴對象相關的發現：

- 對學習陪伴對象的認知：從記錄中發現，小朋友選擇的陪伴對象或解決困難的方法，大多是使用來解惑以及提供資訊。小朋友會希望解決學習問題的方法能夠有給予提示或協助的人陪伴或是指導。
- 同儕關係：小孩的同儕互動多發生在學校以及課後安親班、才藝班裡，回家後與同儕甚少來往。而在學習的過程中，同儕的影響並不明顯，唯女孩有較明顯的影響。女孩會想與較好的朋友一同學習或是一起完成作業。
- 其他的學習夥伴或對象：父母以外的學習夥伴影響層面廣，且較為生活化。這些學習夥伴多半是好朋友、兄弟姊妹或是其他親人，如舅媽、姑姑、祖父母等親戚。而他們所影響的範圍也各有不同：兄弟姊妹、朋友常常是一起學習的夥伴，而長輩常常因為不同的興趣喜好、特質，成為小孩在不同領域裡的學習對象。

4. 對學習的期望

- 對學習能力的期許：他們對自己學習能力的增加會有所期許，不論是功課上的學習或是興趣上的學習皆然。學習典範在居家學習有所激勵，如對於特定領域的傑出人士的憧憬或對能力強與聰明的信賴等。女孩子的期許則可能傾向於人格特質的培養，像是「和表姊一樣溫柔」，「和媽媽一樣認真」或是「跟小寶寶一樣可愛」等等。
- 學習者需要自己的空間：有些小孩會珍惜自己獨處的時間，並且對自己的喜好有所堅持，像是在學校作業的練習上，也希望自己能獨立不要總是依賴父母。

4-3. 學習工具的使用情況

1. 式樣少且單純：孩童居家學習中所使用到的工具式樣少並且單純。這些工具包括了電腦、錄音機、書本、練習帳，使用的方式通常也較為制式。傳統的輔助學習工具像是錄音機，在居家學習中使用狀況相當普遍。有些老師會讓孩童用錄音機來作英文聽力練習，也有些家長使用錄音機來幫助孩童紀錄作文大綱；

此外，受到歡迎的有聲書同樣也會使用到錄音機。書報、參考書、字典是目前孩童居家學習中最主要的部分，除了學校教師指派的作業常常需要字典、參考書來補充資料、完成作業，另外像是童話傳說、自然科學等有趣的知識來源也是以課外讀物為主。部分孩童會閱讀報章雜誌，獲得一些自己感興趣的資訊，好比體育新聞。有些家長也會著手製作幫助孩童學習的工具，比如在牆上張貼學習資訊、書法帖子、英文生字等等。整體而言，大多數家庭所用到的學習工具並不是數位化的。

2. **電視不是居家學習中資訊主要的來源：**部分家長會限制孩童觀看電視的時間，有些家長本身也不常看電視。多數家長並沒有嘗試使用教學錄影帶幫助孩童學習或是讓孩童觀看教育節目的習慣。
3. **數位工具的使用並不普遍：**除了少數孩童會尋找自己有興趣的網站來獲得新資訊，大部分的使用情況都是學校教師指派需要上網搜尋資料的作業。而後者這樣的情況之下，常常是由家長代為完成作業。大多數的孩童較少直接接觸電腦，獨立完成上網蒐集資料的作業。
4. **電腦被視為方便或是聊勝於無的工具：**電腦多被用來查資料、玩電腦遊戲，小朋友使用電腦的用途不廣，且電腦技能有限：孩童除了上網蒐集資料外，通常只會使用電腦玩小遊戲。部分老師開關網路留言版、聯絡簿或是要求孩童上傳作業，但是學生和家長上網的情況不普遍，相關作業多是父母親幫助完成，學習成效不彰、網路留言版形同虛設。
5. **父母對數位工具傾向抱持負面態度：**多數父母擔心孩童過度使用對身體有不良影響。家長反對孩童玩電腦遊戲，認為電腦遊戲相當浪費時間、造常孩童視力會惡化，有時甚至會由於父母這樣的憂慮和限制導致親子間爭執。

六、居家學習原則與學習輔助工具原則

6-1 居家學習原則

6-1-1. 一般性原則

1. 學習形式應具有啟發性：
 - 應對小孩產生啟發作用，而必須避免直接告知問題解答造成小孩的依賴性
 - 在解惑方面不提供過分的幫助，以啟發為原則，避免妨礙小朋友思考的自主性
2. 視小孩為一獨立個體：
 - 讓小孩有自己的空間或安排自己時間的權力
 - 居家學習應加強小孩品格及生活管理態度上的培養
 - 居家學習應強調培養小孩的時間管理能力及主動學習的態度
 - 培養小孩獨立學習的能力
3. 鼓勵的重要性：
 - 以引導的方式取代責備
 - 在居家學習的過程中，應多給予小孩肯定與讚美，提高成就感及學習動力
 - 訂定學習目標，在達成目標時給予小孩獎勵
4. 學習內容應該適性調整：
 - 因材施教：針對孩子不同的學習特性給予幫助
 - 教學的進度及作業的難度與數量需考慮小孩的能力做適當調整
5. 客廳有可能成為居家學習潛在的場域，這裡是全家人最常聚集、聊天的場所，也是小朋友和家人互動最多的地方。

6-1-2. 學習內容應該讓小孩樂在其中

1. 學習內容應該提供樂趣
 - 提供輕鬆有變化的內容：居家學習的形式應較輕鬆有變化，與課堂有所區隔

- 藉由瞭解作業目的啟發學習樂趣
 - 讓小朋友瞭解、體會完成作業的收穫。(完成作業不只是完成作業，而是學習。)
 - 試著讓小孩理解「藉由練習可獲得知識」這件事
2. 居家學習應該能發展小朋友的興趣
 - 居家學習應考慮如何提昇小孩對學習活動的興趣
 - 居家學習應依照小孩興趣來安排或調整內容，讓其興趣得到良好的發展，並有助於平衡課內學習及降低學童壓力
 - 協助、鼓勵小朋友興趣的發展
 - 居家學習應提供足夠的資訊來源讓小孩從中尋求自己感興趣的事物

6-1-3. 居家學習的互動對象

1. 面對面的重要性：
 - 居家學習應有陪伴學習的角色
 - 陪伴小孩的角色無法用工具取代，教授者與受教者直接互動形式不可取代
2. 解惑能力是陪伴對象的重要特質：
 - 對小孩提問的問題應給予充分的答覆，避免讓他失去學習意願
 - 居家學習的輔助者應對學校教材與教學方式有所了解，並加以配合
 - 陪伴學習的角色應適時解答小孩的疑惑並提供相關資訊
 - 居家學習應有教導在學校沒搞懂的觀念的角色
 - 居家學習應有輔助完成作業，檢查作業完成度的角色
3. 互動對象的角色：
 - 女孩的居家學習活動中可安排同儕的加入
 - 陪伴學習的角色可有兩個以上，不同個性/專長的學習同伴提供不同的學習活動輔助

6-1-4. 父母在居家學習的角色

1. 父母作為居家學習的催化劑：
 - 保持良好的親子互動，可讓居家學習的氣氛更加良好
 - 父母應致力加強親子互動以助居家學習成效
 - 生活教育需透過家長用心才能產生效果
2. 父母需要的學習資源：
 - 家長本身應該加強表達能力以輔助小孩課業

6-2. 學習輔助工具原則

6-2-1. 一般性原則

1. 學習工具本身要有彈性，能依不同的需求調整：
 - 教導技能的智慧型學習工具應能提供視小孩個別情形調整進度
 - 學習工具必須能隨小孩學習狀態而成長、改變。
 - 孩童解決特定問題所需要的協助不一而足，沒有單一的工具可以滿足所有的需要。
2. 鼓勵提高小孩的成就感及學習意願：
 - 教導技能的智慧型學習工具可以提供鼓勵的機制
 - 以適合小孩程度的題目讓小孩在接受測驗時能得到高分，讓小孩提高學習意願後再逐漸提高測驗難度
3. 降低小孩對數位工具的恐懼：

- 數位工具的數位化形象應能削減到最低
 - 小孩並不具有使用複雜電腦功能的能力，居家學習輔助工具務以簡單的介面呈現
 - 操作應非常簡單，摒除數位工具所造成的恐懼感與距離感。如：可引用問問題的行為來設計互動方式（tangible）
4. 避免對健康產生不良影響：
 - 數位學習輔助工具之設計應避免父母的負面觀感(易造成近視/只是電腦遊戲/藉由網路獲得不良資訊)
 - 衡量小朋友的學習負擔與身體狀況，避免負擔過重。
 - 健康考量：不影響視力，不產生健康上的後遺症。
 5. 結合親子互動的學習工具對學習及親子交流有益

6-2-2. 輔助課業的工具原則

1. 協助父母，使得父母能給予孩子幫助：
 - 家長需要的可能不是一套工具，而是一個輔助小孩學習的策略（該如何協助他寫作文）
 - 應能對父母提供協助，提供資源（父母對課程知識的缺乏）或協助（父母需要自製教材）
 - 數位學習的發展應朝向如何輔助家長以誘導的方式協助小孩學習
2. 能幫助孩子完成作業、課後輔導或配合教材
 - 數位工具可應用在技能的精熟練習：可以提醒、幫助他們完成作業練習，但可能不是創造力的啟蒙來源
 - 居家學習輔助工具也可以運用於安親班或其他課後輔導機構
 - 工具應能協助家長訂正、修改學校作業
 - 給予陪伴的感覺：陪伴小朋友做作業，適時提供協助，並記錄小朋友的學習狀況。
4. 善用數位科技的便利性：
 - 可簡化原本繁雜的手續，並可有系統地做紀錄。如：錄音訓練作文能力
 - 可提升學習效率。如：以語音學英文
5. 學習工具可借用教師或孩子的偶像形象：
 - 以特定領域的傑出人士作為小孩的學習同伴
 - 教師形象及角色行為的賦予可運用在教導型式的工具輔助

6-2-3. 協助創造性學習的工具原則

1. 讓孩子感興趣、產生動力，讓孩子的學習自主、自動：
 - 學習輔助工具應該具有鼓勵小孩朝有興趣的事物去主動學習的功能
 - 讓小孩不覺得自己在學習的學習
2. 幫助孩子體驗大自然：
 - 協助、模擬、或針對小孩與自然生物或動物互動的體驗的發展
 - 小孩喜歡養動物，居家學習輔助工具可考慮加入「小孩與動物的互動體驗」
3. 居家學習工具不能忽略教育的初衷：
 - 電腦不應被作為方便或聊勝於無的工具，應有積極的教學意義
 - 遊戲形式可作為手段，但學習工具不該只被當成遊戲

七、結論

本研究所運用之探測法是剛興起於西方國家的使用者需求調查研究方法。本研究使用探測法的目的之一在於引入探測法，探討其於國人性情傾向保守的台灣實行之可行性。

本研究所做的前導測試中發現，以探測工具作為一個資料收集的工具稍嫌不足。可能與民族性有關、或者是與工具本身的侷限有關。我們亦發現，探測法雖然所擷取到的資料有限，但是對於研究者與受訪家庭的關係建立有重要的貢獻。再者，訪談有其靈活見機行事的優點，但是直接訪談對小孩會有壓力。因此，前導測試的經驗指出，參與式活動是訪談小孩很有效的媒介。也因此可以得到許多寶貴的資料。

透過這次的前導研究結果與討論我們可以得知，不同的研究工具有不同的侷限，且針對不同的研究對象，工具的決定與設計將影響資料收集的成效。

未來的研究工作可以從四個途徑加強探測工具的功能，一為在探測法施行之前對參與者進行事先的訓練及心理建設，二為隨時掌握探測程序的進行狀況，適時根據參與者特性調整探測工具的使用或實行細節。三為簡化探測工具的複雜性。四為透過較多互動式的討論活動增加關係的建立以及收集較深入的意見及態度。

六、參考文獻

1. Gaver, B., Dunne, T., and Pacenti, E., 1999, Cultural Probes, Interactions, 6(1), January-February, ACM press, pp. 21-29
2. Mattelmäki, T., 2003, VÄINÖ-taking user centered steps with probes, in the Proceedings of Include Conference, RCA, London
3. Wensveen, S.A.G., 1999, Probing experiences, Proceedings of the conference Design and Emotion, Delft University of Technology, pp. 23-29
4. Westerlund, B., et al., 2003, Co-design methods for designing with and for families, Proceedings of EAD'03, the fifth European Academy of Design conference, Barcelona, Spain