

中華民國 第 49 屆中小學科學展覽會

作品說明書

高職組 電子、電機及資訊科

佳作

091010

校園數位簽到系統研究

學校名稱：國立瑞芳高級工業職業學校

作者： 職二 蕭晟宇 職二 施得群 職二 陳韋志 職二 黃薇蓉	指導老師： 張文憲 陳思亮
-------------------------------------------------------------	-----------------------------

關鍵詞：RFID、3G 行動手機、數位簽到

摘 要

本專案探討利用「RFID(無線射頻辨識)」、「手機簡訊」、「3G 行動手機上網」三者結合「校園網路」，建置一「RFID 數位簽到系統」應用於學生到校離校管理的可行性。

一、專案建置的整合系統功能有：

- (一)、將「RFID 無線射頻辨識技術」應用於數位簽到管理上，自動發出簡訊給家長。
- (二)、建置 3G 查詢系統、資料庫伺服器、Mobile Web Server。

二、對受測者進行問卷調查，經分析、統計得到如下結果：

- (一)、受測者家中電腦普及，都有手機，數位化簽到方式的推行容易，但 3G 手機，未如我們預期的普及。
- (二)、有 2/3 的人會擔心簽到的簡訊是詐騙事件，值得系統導入初期的參考。
- (四)、族群集中於較不守規矩同學認為行蹤會被家長掌握，家長老師則認為可有效掌握孩子行蹤。
- (五)、多數的受測者對系統皆感到滿意。

壹、研究動機

我們發現，老師在課堂上點名時常花費許多時間，若學生未到校，家長也總是在最後才被告知，因此，我們想改善傳統點名的方式：**讓家長能夠主動掌握孩子的行蹤，也能夠讓老師有效管理學生出缺狀況。**

所以本小組進行這個研究，希望藉由學校一年級時「計算機概論課程」、「生活科技課程」、「軟體應用實習課程」，及二年級的「程式設計實習課程」所學的理论和新知運用，用 RFID 射頻技術、3G 手機上網、資料庫及程式設計的撰寫，研究製作出「數位簽到系統」的可行性，以改進學校紙張的使用量及減少林木資源的消耗，同時藉由非常普及的 3G 行動手機，讓家長在隨時隨地了解孩子到校及離校的情形，而老師也可以透過系統進行學生出缺管理，以下是我們的研究構想方塊圖：(圖 1-1)：

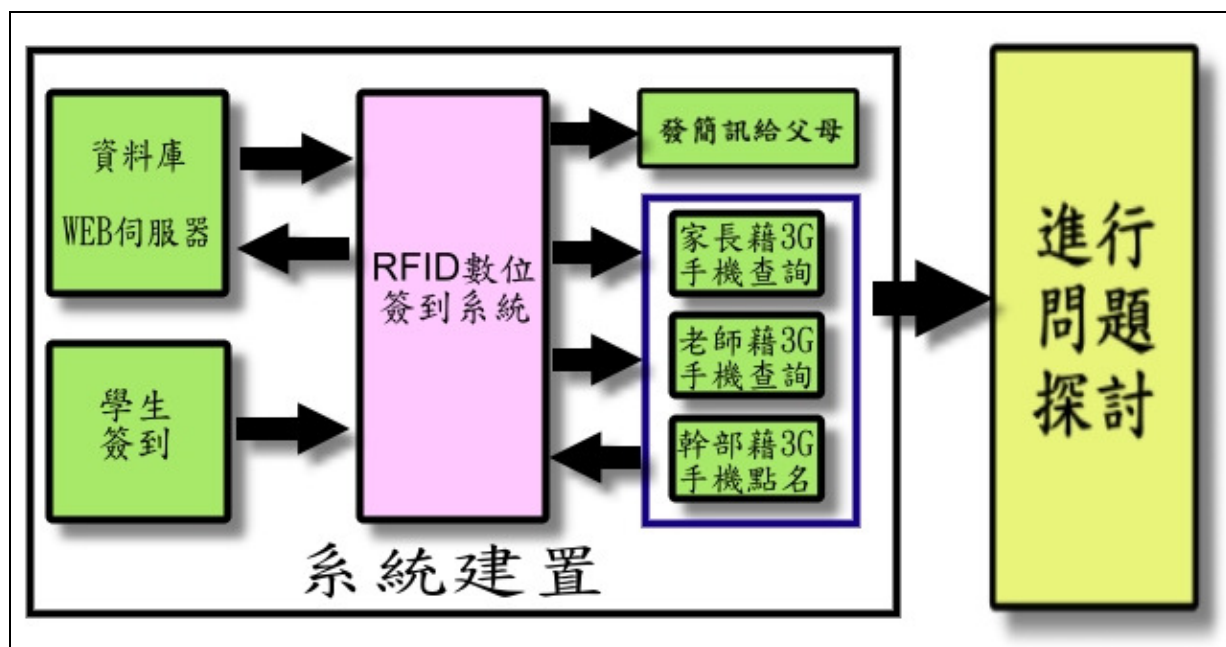


圖 1-1 研究構想方塊圖

貳、研究目的

因此在小組的不斷討論下，我們想探討改進上述的情形，以下是我們的研究目的：

- 一、研究如何利用現行普遍人手一支的手機藉由程式的撰寫及 API 的連結，來達成自動即時的將學生到校離校的情形傳送給家長。
- 二、研究如何架設一可由 3G 手機隨時上網查看同學到校和離校資訊的系統。
- 三、研究如何利用 RFID 無線射頻技術的導入，讓同學會不會排斥數位簽到系統。
- 四、研究如何建置資料庫的作業平台。
- 五、探討老師及家長對利用 3G 即時傳送到校離校資訊和上課點名的可行性。
- 六、探討學生對利用 3G 即時傳送到校離校資訊給家長的方法對學校學習的影響。

參、研究設備及器材：

表 3-1 設備器具材料表

設備及材料	數量	規 格	備 註
研究設備			
01、SQL Server 資料庫伺服器	1	SQL Server 2003	
02、網頁伺服器	1	Windows IIS 6	
03、3G 手機	3	Windows Mobile 6.0	
04、桌上型電腦	4	Petuum IV2.8GHZ	
05、USB 無線網路卡	1	SMC Draft 11n USB	
06、無線 Hub	1	IEEE 802.11g/n	
07、程式撰寫軟體	4	VB 6.0	
08、ADSL 無線上網線路	1	1M/256K	
09、手提式電腦	2	ATOM 1.6 NB	
10、Mobile 模擬器	1	windows Mobile 6	
研究材料			
01、無線射頻標籤(RFID Tag)	50	被動式	
02、無線射頻讀卡機(Reader)	2	ISO 15693 13.56MHz 有效距離 10cm	
03、鑰匙扣環	50	活動式	掛附 Tag 用

肆、研究過程與方法

為有效掌控整個研究計劃行程，我們規劃了研究計劃的時間如下：(圖 4-1)：

項目 \ 時間	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
1、組隊、探討專案	■									
2、相關資訊討論收集	■	■								
3、規劃主題及專案		■	■							
4、建置 3G 行動網路			■	■						
5、相關程式網頁撰寫			■	■	■	■				
6、網路及系統測試				■	■	■				
7、問卷調查及問題探討						■	■			
8、分析結果及改進							■	■		
8、成果發表									■	■

圖 4-1 研究計畫之時間管理甘特圖

一、RFID 無線射頻的探討

RFID（無線射頻辨識）被列為 21 世紀十大重要技術之一，我們在各大賣場的商品辨識、捷運系統票卷、悠遊卡等都可看見它的蹤跡，其組成有：

(一)、標籤(Tag，即射頻卡)：由耦合元件及晶片組成，標籤含有內置天線，用於和射頻天線間進行通信，其規格有主動式及被動式兩種(圖 4-2)。



圖 4-2 各種 RFID 標籤



圖 4-3 RFID 讀取器

(二)、閱讀器 (Reader)：讀取、寫入標籤資訊的設備 (圖 4-3)。

(三)、天線 (Antenna)：在標籤和讀取器間傳遞射頻信號。

(四)、後端程式及資料庫：資料傳給電腦後端做資料整理或儲存的工作。

RFID 工作的原理為：Reader 發射無線電波，由 Tag 接收感應耦合出電流驅動電源驅動微晶片，並將資料回傳給 Reader，最後以有線或無線的方式將資料傳給電腦後端做資料整理或儲存的工作(圖 4-4)，由於不斷的改進，RFID 有逐漸取代現行於各種商品上之條碼的驅勢。

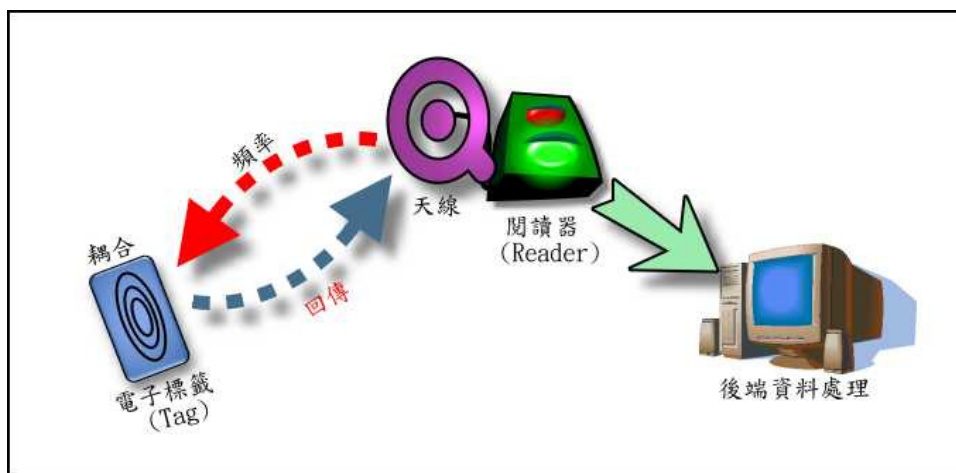


圖 4-4 RFID 系統架構圖

RFID 依使用頻率不同，可分為低頻(LF)、高頻(HF)、超高頻(UHF)及微波

(Microwave)四類，在經過我們的探討分析後，發現低頻(LF)雖可用在門禁管制上，但其頻率響應未有高頻(HF)好，超高頻(UHF)價格相對較高很多，因此在討論後，我們決定採用高頻(HF)RFID 來進行實驗。

表 4-1 各種 RFID 工作頻率、優缺點比較表

頻 率	優 點	缺 點	應 用
LF 125K~134KHz	金屬與溼氣干擾性低	讀取距離短 (1.5m 內)	動物識別、門禁管制
HF 13.56MHz	溼氣干擾性低	讀取距離短 (1.5m 內) 易受金屬干擾	零售業、金融交易
UHF 860~930MHz	讀取距離遠	易受溼氣干擾 價格貴	物流管理
Microwave 2.45GHz	讀取距離遠	未完全標準化	ETC

二、RFID 無線射頻 Tag 資料讀取研究

在讀取 Tag 的辨識資訊方面，本組利用 VB6.0 作為 Reader 與 Tag 溝通的橋樑，我們研究採用 MSCOMM 控制元件(圖 4-5)與 RFID 的讀取器溝通，經不斷的試驗，首先試出模組可採手動按鍵偵測 Tag 相關資料(圖 4-6)，但速度不夠快且不方便。

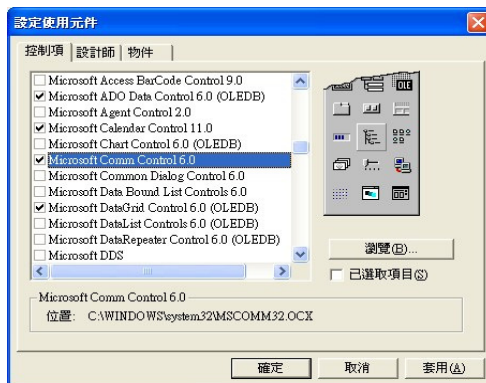


圖 4-5 MS COMM 元件

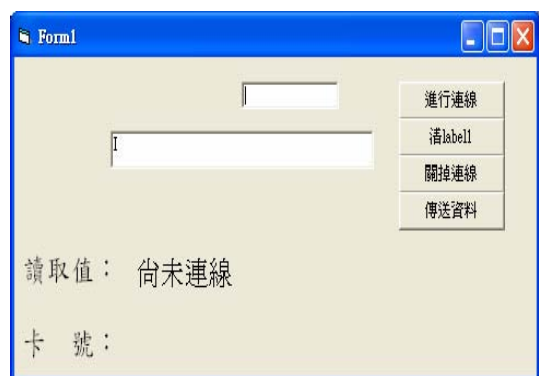


圖 4-6 RFID 手動讀取 Tag 介面

經多次的改進，我們採用一組 Timer 物件核心模組(表 4-2)，讓其自動搜尋 Tag，讀取出 Tag 卡內的相關資料，解決了 RFID 讀取 Tag 辨識資料的問題。

表 4-2 RFID 讀卡介面核心程式

```

程式碼：
Private Sub Timer1_Timer()
    Do While TmpCnt1 < 100
        If MSComm1.InBufferCount <> 0 Then
            TmpCnt1 = 0
            TmpCnt2 = MSComm1.InBufferCount
            ReDim RecData(TmpCnt2)
            RecData = MSComm1.Input
            For i = 0 To UBound(RecData()) Step 2 '-----讀入 com 傳入資料----
                TmpStr = TmpStr & Mid$(Hex(RecData(i) + 256), 2, 2)
            Next i
        Else
            TmpCnt1 = TmpCnt1 + 1
        End If
    Loop
    Label2.Caption = ""
    If Left(TmpStr, 14) = "1B054661696C21" Then '----沒有讀卡或讀卡失敗
        Label2.Caption = ""
    Else
        "-----讀卡值-----"
        Label2.Caption = Label2.Caption & Hex(RecData(i))
        Text1.Text = Mid(TmpStr, 7, 16)
        Text2.Text = Mid(TmpStr, 7, 16)
    End If
End If
Timer1.Enabled = True
End Sub

```

三、「到校離校簽到系統」程式架構建立

有了 RFID 讀取模組後，本組著手開始規劃「到校離校簽到系統」的架構建立(圖 4-7)，由原本的只有「到校簽到模組」、「離校簽到模組」，經由老師的指導及組員的討論，為使系統更臻完善，決定再加入「系統管理模組」，並開始撰寫相關系統程式。

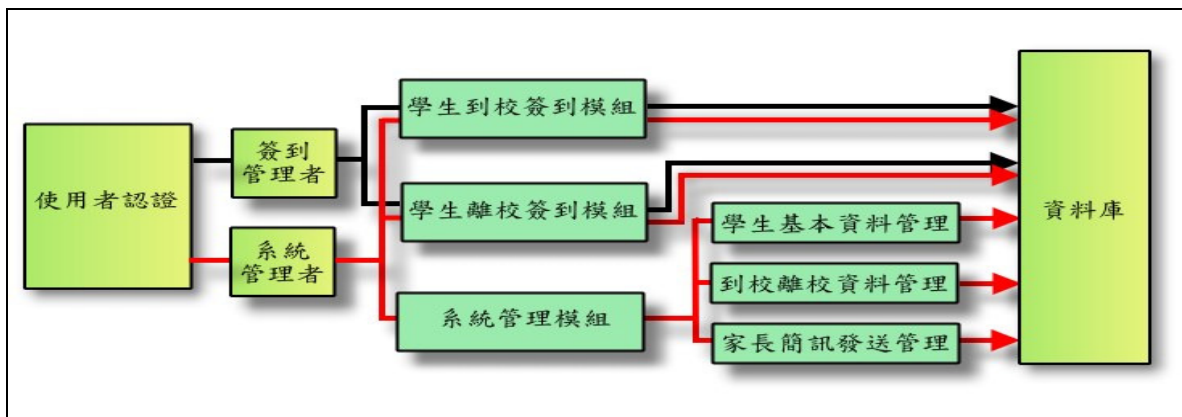


圖 4-7 到校離校系統簽到系統架構圖

四、「到校離校簽到系統」與資料庫的連結

簽到系統資料的存放讀取，有賴資料庫建立，初期討論時，原考慮採 Windows 的 Access 資料庫，經研究學校學生近 3000 位，未來系統擴充至全校實施運作，資料量將非常的大，且資料庫的系統穩定度亦須考量，我們便採用 SQL Server 資料庫，由於組員對 SQL Server 資料庫一無所知，在尋求科內老師的協助下，利用午休時間，才慢慢了解資料庫，進而撰寫資料庫與系統的連結模組(表 4-3)。

表 4-3 資料庫連結程式模組

```
'----- 資料庫連結模組 -----  
Dim Con As New ADODB.Connection  
Dim Rs As New ADODB.Recordset  
  
Public Sub Db_Connect() '----- 資料庫連結副 sub -----  
    Show_String = "SQL Server 連線中....."  
    Con.ConnectionString = "Provider=SQLOLEDB.1" & _  
        "Persist Security Info=True; User ID=scan_card;" & _  
        "Password=card; Data Source=210.59.2.9; Initial Catalog=CWS_card"  
    Con.Open  
    If Rs.State <> 0 Then Rs.Close  
    Rs.CursorLocation = adUseServer  
    SQL_String = "Select * From admins "  
    Rs.Open SQL_String, Con, adOpenKeyset, adLockPessimistic  
End Sub
```

五、3G 手機簽到資訊隨手查系統

為讓家長能隨時隨地，不受時間空間限制，本組採「3G 行動手機上網」查詢孩子的上下課資訊的構想，系統用 3G 行動通訊，Windows Mobile 平台，配合「學生上下學數位簽到系統」家長可於任何時間、任何地點，藉由 3G 手機進到「簽到查詢」，登錄學號和密碼，便可查詢到自己孩子當日或選定日期的到校及離校時間及狀況，初期本組組員原認為手機查詢就如「軟體應用實習課程」裡的網頁製作般容易，經實作過程，我們才知除了介面外，尚有「網頁伺服器架設」，「資料庫伺服器架設的整合」，「XHTML 語法的學習」，這些都需要組員的學習與一一的克服。

六、3G 行動手機網路平台架設

為了解 3G 行動手機網路平台架設，在徵得學校網管中心老師的協助下，本組組員進入「學校網路資訊中心」機房(圖 4-8)，了解機房運作情形，學習有關伺服器架設技能(圖 4-9)。



圖 4-8 學校資訊中心機房參觀



圖 4-9 資訊中心機房學習

七、資料庫平台架設學習與資料的建立

建置「到校離校簽到系統」需要大量依賴資料庫的運用，本組選擇 SQL Server 為資料存放的平台，經討論，為求穩定，決定將資料庫平台建置於「學校網路資訊中心」機房內。

八、「3G 行動手機簽到資料隨手查」網頁建置

本組在 3G 行動手機網頁的撰寫及建置上，為克服撰寫程式後有測試平台，我們得知可利用「Windows Mobile 6 PC 模擬器」為測試平台(圖 4-11)，為取得 SQL Server 資料庫的資料，小組採 ASP 語法撰寫程式進行查詢連結。



圖 4-11 Windows Mobile 6 手機模擬器

九、撰寫系統「簡訊傳送」模組

本組計劃採行由系統自動發送簡訊至學生家長的行動手機上，該如何的傳送，一直是組員沒辦法克服的地方，經小組研究測試及詢問師長，我們運用了 Visual Basic 的「Windows Internet transfer Control 元件」採 TCP/IP 通訊協定方式撰寫程式，先連結上網際網路(表 4-4)。

表 4-4 簡訊傳送模組的

```
Private Sub Inet1_StateChanged(ByVal State As Integer)
    Select Case State
        Case 12 '-----表明網路連接檢索正常-----
            stemp = Inet1.GetChunk(1024)
            'Print stemp
            MsgBox "正常傳送"
        Case 11 '-----
            MsgBox "沒有連線 ", , "傳送簡訊"
    End Select
End Sub
```

在連上網路後，再經由付費的簡訊系統平台，由程式控制自動發送簡訊(表 4-5)。

表 4-5 藉由 TCP/IP 通訊協定元件發送簡訊

```
End_Msg = "eumps.tytech.com.tw:5566/EUMPS/SendMsg?UID=wanshan& PW=2154&DA="
        & Rs("家長手機") & "&SM="欲傳送字串"
URL = Send_Msg
Inet1.Execute CStr(URL)
```

十、「到校離校簽到系統」之上線測試

經過小組不斷的撰寫程式、試驗及修正，系統邁入實機上線測試階段，我們以一個班級的師生為研究對象，進行相關的測試，本組規劃以下的測試流程(圖 4-12)：

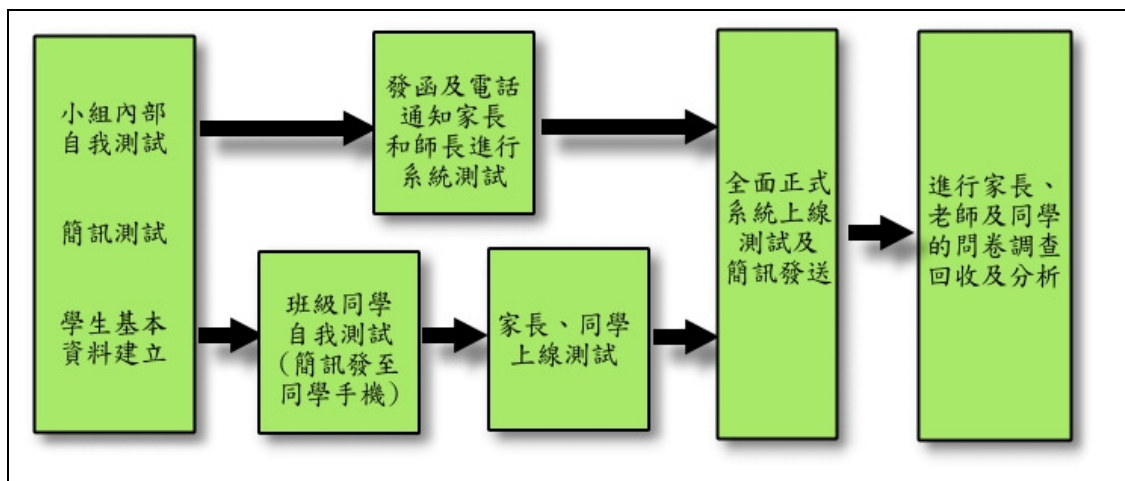


圖 4-12 系統測試流程

(一)、小組測試、簡訊測試、學生基本資料建立

系統的測試初期，首先輸入小組的成員資料，針對系統進行小組內部的測試，藉由小組成員的手機門號，在測試初期可快速有效的找尋到系統的問題所在。

(二)、班級同學先行自我測試

首先針對班級同學、老師進行系統的說明講解(圖 4-13)，並由受測同學擔任家長的角色，暫行更改同學家長的手機號碼為同學本身的手機，如此可讓同學身歷其境的感受系統的功能，協助配合提供測試意見。



圖 4-13 對受測同學及師長進行系統操作講解

(三)、發函及電話通知家長、師長，系統進行測試

為讓家長對研究的系統能有效的了解，小組成員對受測同學之家長寄發本研究的說明信函，並進行電話的連絡說明(圖 4-14)。



圖 4-14 對受測家長寄發信函並電話說明

(四)、進行家長及同學的上線測試

接著更改資料庫中家長正確行動手機電話，進行系統實地測試(圖 4-15)。

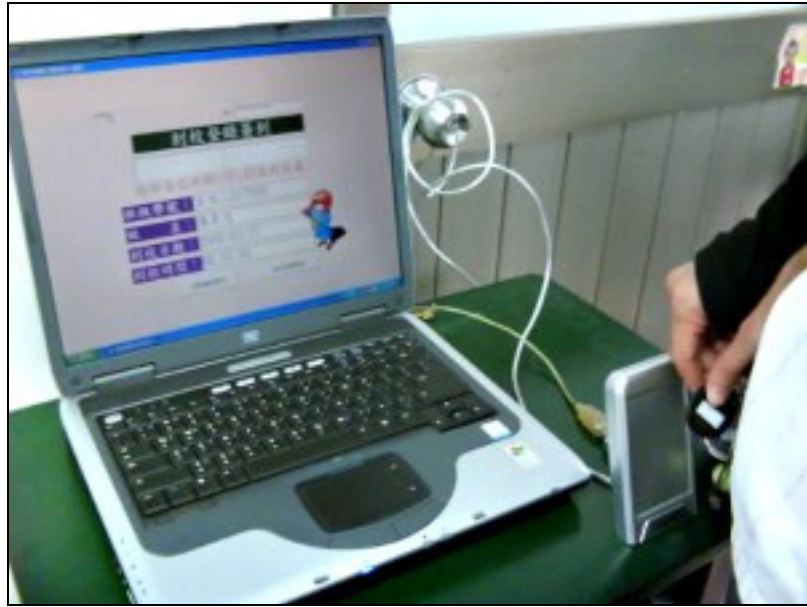


圖 4-15 同學每天早上到校及下午離校實地簽到

(五)、進行家長、同學及師長對「簽到系統」運行意見的問卷調查

小組採以一個班級的同學、家長及師長為樣本，在系統運作為期兩週之後，進行系統實施後的意見問卷填寫，並回收問卷予以分析探討(圖 4-16)。

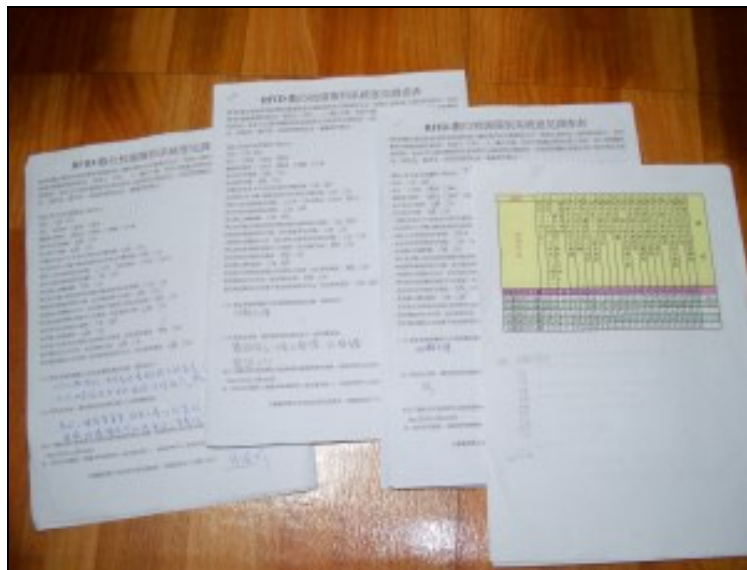


圖 4-16 受測師生、家長回收問卷

伍、研究結果

系統經多次的修改及受測同學師長的建議回饋，我們完成了「數位簽到系統」並進行了系統使用後同學、家長及師長的意見問卷調查，如圖 5-1 為我們的系統架構圖，茲將我們的研究結果羅列如下：

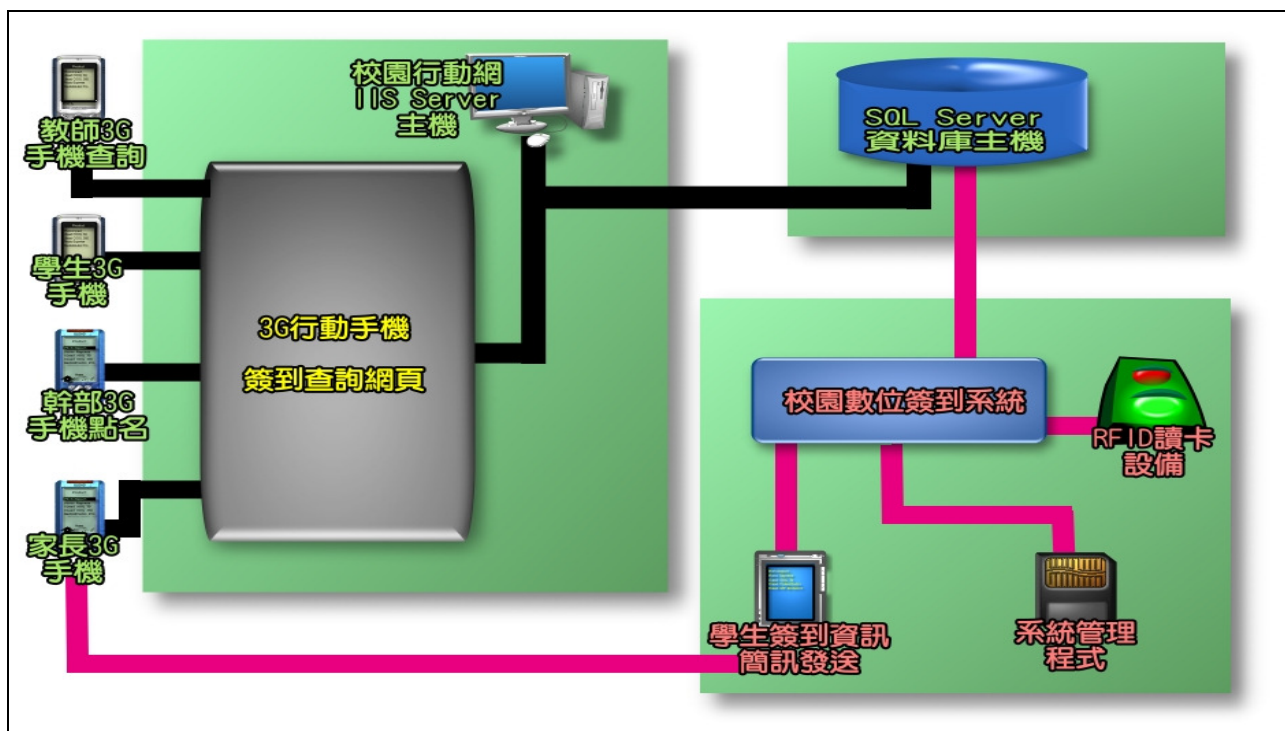


圖 5-1 校園數位簽到系統架構圖

一、RFID 應用於簽到管理系統

經實際的測試，我們發現了 RFID 的簽到認證迅速簡便，可節省紙張的浪費，師長、家長及同學都很認同接受小組使用 RFID 應用於「數位簽到系統」的設計(圖 5-1, 圖 5-2)。



圖 5-1 進行 RFID 學生 Tag 的編號



圖 5-2 RFID 學生離校登錄畫面

二、學生到校離校資訊的簡訊傳送

經由程式的撰寫，當學生於簽到後，RFID 系統即可自動將學生到校或離校的資訊，傳送至父母的手機中，讓家長馬上知道(圖 5-3)。



圖 5-3 RFID 簽到後，父母收到的簡訊資料

三、3G 行動手機隨時隨地查詢學生上下課系統

小組建置了可讓家長及師長經由 3G 行動手機查詢同學上下課資訊的系統和上課點名系統，在請家長、師長及同學使用測試後，家長老師及同學皆認為經由行動手機隨時可查詢孩子的上下課情形和利用 3G 手機點名的功用很方便也很實用，甚至是在家長上班中，火車上，只要是 3G 手機可收到的地方即可(圖 5-4、圖 5-5、圖 5-6、圖 5-7)。



圖 5-4 3G 手機查詢學生資訊-登入認證



圖 5-5 家長手機即時查詢學生到校資料



圖 5-6 教師 3G 手機查詢學生資訊



圖 5-7 3G 手機即時點名頁面

四、學生上下課簽到系統的運行

我們建置的數位簽到系統，簡化了家長知道同學到校離校資訊的時效性，同時系統的管理模組也讓學生的到校離校管理更方便，還可統計整理、查詢各項簽到資料，並列印所須的報表(圖 5-8，圖 5-9)。



圖 5-8 RFID 學生離校登錄畫面



圖 5-9 RFID 簽到系統管理畫面

五、學生簽到資料庫伺服器的建立

由於學校目前尚有其他的管理系統(如操性管理系統、學籍管理系統等等)，本次研究資料庫的建立採 SQL Server 伺服器，主要以為往後與學校各管理系統連結研究用。也為學校各處室的同學管理資訊作整合準備(圖 5-10)。

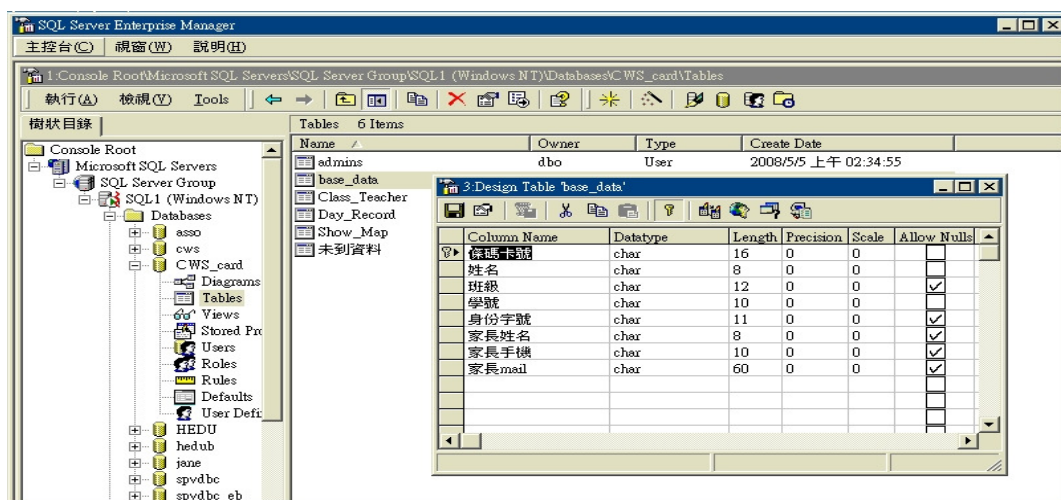


圖 5-10 SQL Server 伺服器及資料的建立

六、3G 行動 Mobile Web Server 架設

為讓家長、教師及班級幹部的 3G 行動手機能隨時查看同學的上下課相關資訊並進行即時點名及資料連結，小組建立了一 3G 行動 Mobile Web Server，我們採用 Windows IIS 6 為建置平台(圖 5-11)。

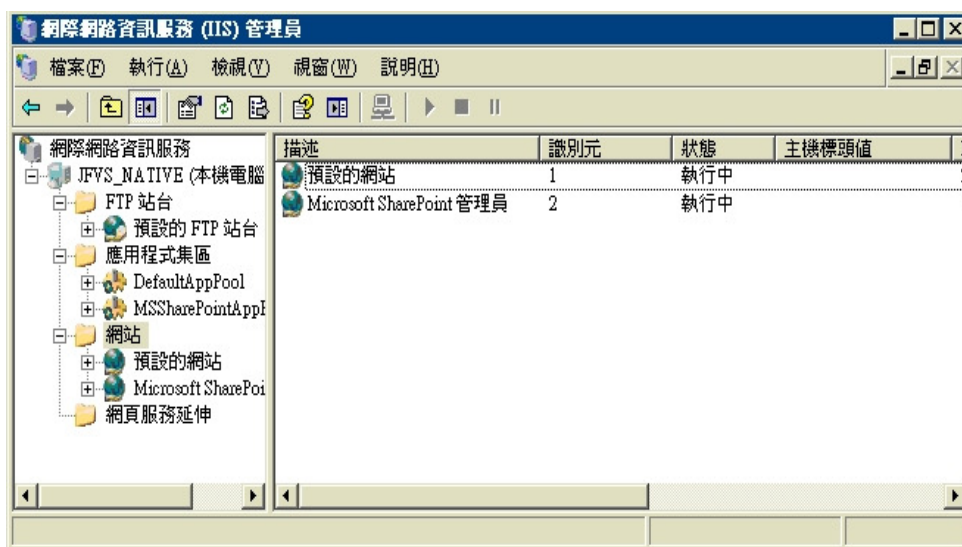


圖 5-11 3G 行動 Mobile Web Server

七、系統程式撰寫

我們採 Visual Basic 為系統撰寫的工具，建置了「RFID 數位簽到系統」，以 ASP 建置 3G 行動手機查詢簽到資訊，計約 20 頁(圖 5-12)，因篇幅的限制，故予省略。

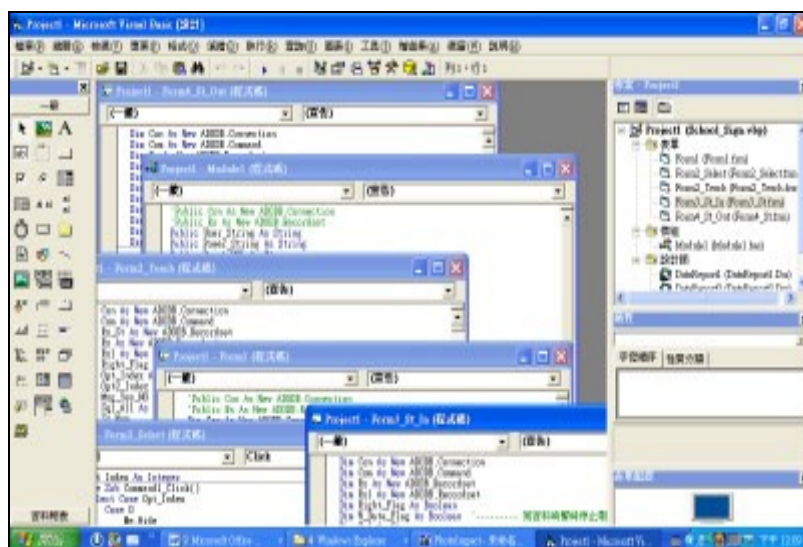


圖 5-12 利用 Visual Basic 撰寫 RFID 數位簽到系統

八、探討師生、家長對 RFID 應用於校園上下課簽到管理上的意見

為我們在系統接受師生、家長測試後，針對受測者進行相關的問卷意見調查(表 5-1)，並加以統計分析(表 5-2)，以便探討得知 RFID 及 3G 行動手機結合於簽到系統上的可行性及使用者的意見及建議，我們對參加測試班級的同學、家長及老師發出具名的問卷共 58 份，回收共 43 份。

表 5-1 接受系統測試者測後意見調查表

RFID-數位校園簽到系統意見調查表

RFID-數位簽到系統是類似捷運悠遊卡讀取資料的另類簽到方式。將個人資料寫入資料庫系統中，再用 RFID 無線射頻技術(如悠遊卡、ETC.....)，讀出卡號，再用卡號讀出相對的個人資料，再寫入到校離校的時間，家長可以運用 3G 手機網路即時查詢學生出缺席的詳細狀況，而我們架構此系統是為了探討他的方便性、即時性、實用性。煩請您幫助填寫此表，謝謝您的配合。

填表人姓名(家長請填貴子弟姓名)：

01、性別：男 女

02、身分：老師 家長 學生

03、網路使用頻率：每天 經常 偶爾 不會

04、家中是否有電腦：是 否

05、是否使用手機：是 否

06、手機是否具有 3G 功用(沒有使用手機免填)：是 否

07、是否使使用 3G 手機上網查詢資訊(沒有使用手機免填)：是 否

08、到校方式(老師與家長免填)：火車 家長接送 住宿 步行

09、是否住宿(老師與家長免填)：是 否

10、手機簡訊使用是否擔心詐騙集團：是 否

11、學生是否擔心被家長即時掌握行蹤(老師與家長免填)：是 否

- 12、家長對能即時掌握到學生行蹤，是否滿意(老師與學生免填)： 是 否
- 13、老師對於這種上下學點名方式，是否感到方便(學生與家長免填)： 是 否
- 14、學生對於使用類似悠遊卡方式簽到，是否感到方便： 是 否
- 15、是否信任此系統的正確性： 是 否
- 16、是否擔心資料錯誤： 是 否
- 17、若往後正式採用此系統以告知學生出缺席，是否感到滿意： 是 否
- 18、對於簡訊的文字內容，是否感到完善： 是 否
- 19、對於發送簡訊以告知貴子弟出缺席情況的方式，是否感到滿意： 是 否
- 20、對此系統與傳統方式(老師電話通知)比較，感到如何？
- 21、對於此系統，還有哪些該加強的地方？(請具體描述)

※以下網址為可查詢學生出缺席資料(帳號為學生學號，密碼為學生身分證字號)

<http://210.59.2.168/mobile>

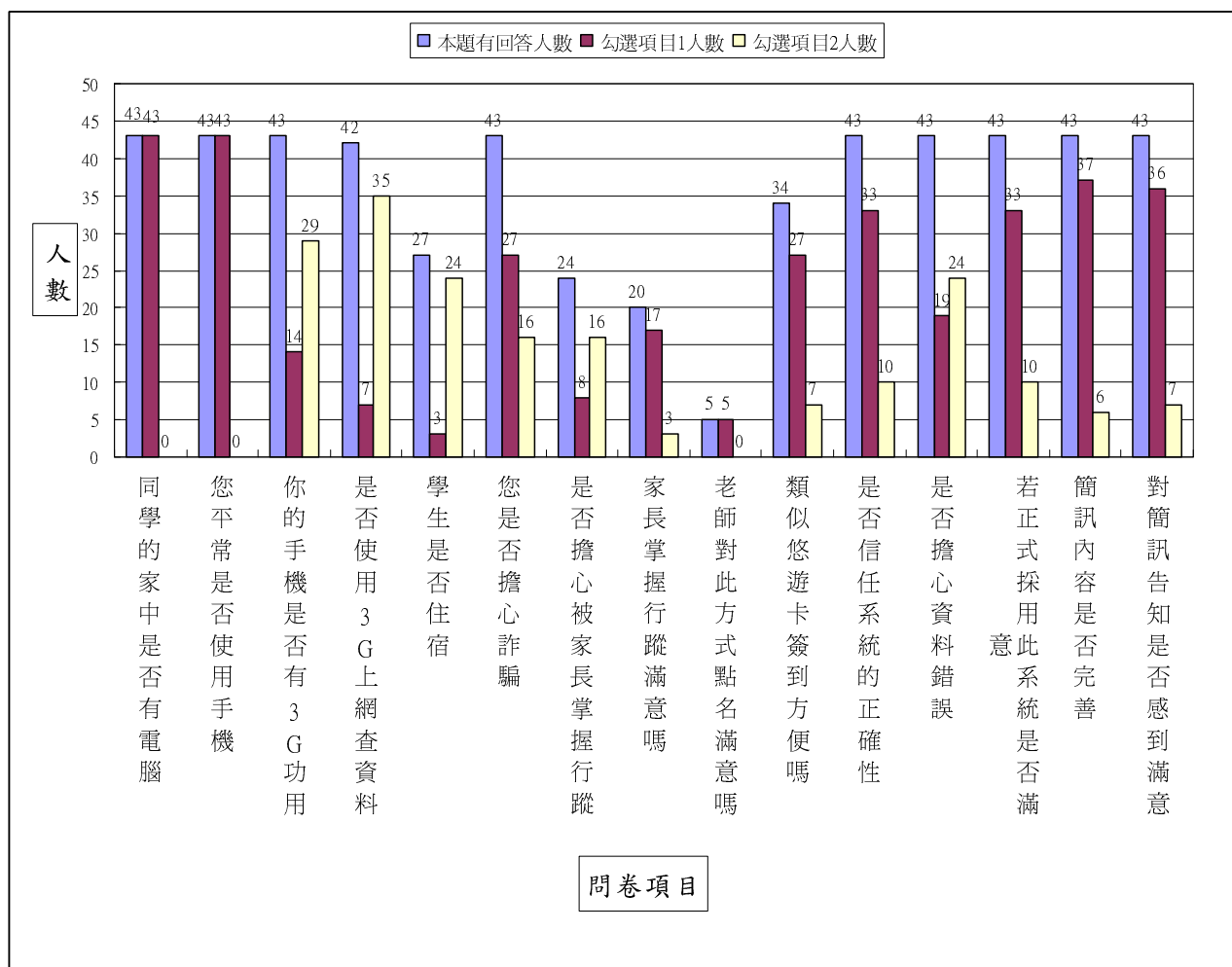
※ 如有任何疑問，請撥 0956480935 (XXX 老師)，0926497058(XXX 導師)。

◎ 謝謝您配合完成這份意見調查表，也麻煩你在下方簽上名字：_____◎

表 5-2 意見調查表填答統計

問卷編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	備註
問卷內容	性別(男 2女)	身份(老師、2家長、3學生)	網路使用頻率 (1每天 2經常 3偶而 4不會)	同學的家中是否有電腦	您平常是否使用手機	你的手機是否有 3G 功用	是否使用 3G 上網查資料	學生上課到校方式	學生是否住宿	您是否擔心詐騙	是否擔心被家長掌握行蹤	家長掌握行蹤滿意嗎	老師對此方式點名滿意嗎	類似悠遊卡簽到方便嗎	是否信任系統的正確性	是否擔心資料錯誤	若正式採用此系統是否滿意	簡訊內容是否完善	對簡訊告知是否感到滿意	
本題有回答人數	43	43	43	43	43	43	42	27	27	43	24	20	5	34	43	43	43	43	43	
勾選項目 1 人數	23	3	23	43	43	14	7	9	3	27	8	17	5	27	33	19	33	37	36	1 為是
勾選項目 2 人數	20	16	11	0	0	29	35	4	24	16	16	3	0	7	10	24	10	6	7	2 為否
勾選項目 3 人數	0	24	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
勾選項目 4 人數	0	0	3	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
勾選項目 5 人數	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

表 5-3 意見調查表填答比較表



經由整理與分析問卷後(表 5-3)，我們得到如下結論：

(一)、受測者家中電腦普及，數位化簽到方式的推行較為容易：

台灣電腦的普及，相對的數位化簽到方式的推行較為容易，這點在我們電話與家長連繫時，針對我們的構想進行說明時，便顯得很容易受家長接受這點可得到印證。

(二)、受測師生家長使用手機的情形很普遍，系統運行快速：

受測者全都有使用手機的習慣(100%)，而在系統進行測試期間，同學皆順利收到我們由系統發出的簡訊，而正式運行系統期間，長也正確無誤的接收到我們所發出的簡訊。

(三)、只有 1/3 的受測者的行動手機具有 3G 功用，與小組預定不同：

有關 3G 行動手機使用，統計的數據顯示只有 32.6%的受測者的行動手機具有 3G 功用，而使用 3G 行動手機上網則更少(16.7%)，大多還是 GPRS 手機，

本項統計也在我們進行 3G 手機線上查詢的示範時得到驗證，大多數的師生雖贊同利用 3G 手機隨時隨地查詢孩子的簽到資料的構想可行，但多認為須等到 3G 手機更普及時效果會更好。

(四)、有 2/3 的人會擔心簽到的簡訊是詐騙事件：

利用簽到查詢系統的受測者，有 62.8%的人會擔心簽到的簡訊是詐騙事件，在研究階段，經師長提醒務必一定要先行針對受測同學、老師及家長寄發說明通知並電話連絡說明研究構想，但還是有家長在電話中針對此研究擔心是否是詐騙事件。

(五)、1/3 同學認為行蹤會被家長掌握，85%家長則認為可有效掌握到孩子的行蹤：

有關使用 RFID 簽到系統後，是否擔心行蹤會被家長掌握，受測同學有 33.3%認為會，而有 66.7%同學認為不會，而針對家長所做的問卷，則有高達 85%家長認為可有效的掌握到孩子的行蹤，因本份問卷採具名填寫，故經交叉比對，認為會的同學多屬在班上較不守規矩，學習較不佳的同學，而成績佳守規矩的同學則多認為不受影響，而在家長方面，則不論好的同學或差的同學的家長並沒有明顯差別。

(六)、受測的老師皆認為簽到系統非常可行：

針對受測的老師皆認為非常可行，但意見方面提出，須注意代簽到的問題及卡片的遺失問題。

(七)、有 79.7%受測者認為簽到系統的正確性可受信任：

在受測者是否信任系統的正確性之問卷，有 79.7%受測者認為可信任。但對於是否擔心資料錯誤方面卻有 44.1%的受測者認為會擔心，經分析擔心的原因在於系統是由我們設計，由於時間限制，在研究期間系統尚未成熟所致。

(八)、多數的受測者對簽到系統、所發簡訊、利用簡訊告知的方式皆感到滿意：

- 1、在詢問若正式採用此系統時對簽到系統是否感到滿意的項目，有 76.7%的人會感到滿意。
- 2、對於所發出的簡訊內容是否完善，有 86.0%的人認為完善。
- 3、對於利用簡訊告知是否感到可行滿意，有 83.7%的受測者認為可行滿意。

陸、討論

一、經過本次的研究與探討，關於 RFID 應用到校離校簽到系統是可行的。

- (一)、我們發現了 RFID 的簽到認證迅速簡便，可節省紙張的浪費，師長更能經由手機網路方便的得到學生的出缺席資訊、並利用手機即時的發送簡訊連絡家長。
- (二)、建置 3G 手機查詢平台，讓即使師長或家長在沒有電腦網路的情況下，或正在行動中，也能輕鬆了解學生的出缺席狀況。
- (三)、經由程式所撰寫的連結資料庫程式能有效的管理學生資訊以及發送簡訊給家長，使得出缺席資料的管理更為便捷，家長能被主動的告知孩子的到校及離校情形。
- (四)、RFID 簽到系統的應用，可使家長能輕鬆、有效、即時的掌握學生的到校離校資訊和每節課的到課情形。
- (五)、由於家長對詐騙電話及簡訊的擔憂，學校對於導入 RFID 簽到系統的應用初期，應與家長充份的溝通，以避免造成系統導入的失敗。
- (六)、到校離校訊息的簡訊發送，經由本研究發現能有效準確的送至各個家長的手機之中，且家長也多能認同簡訊告知的方式。

二、但在研究的過程我們也發現以下的問題，值得再深入探討：

- (一)、家長使用 3G 行動手機上網並不普及。
- (二)、3G 行動上網費率太貴，受測師生家長，皆認為 3G 上網費用太高。
- (三)、提供學生使用的 RFID Tag 的價格太過於昂貴，成本有待降低。
- (四)、「數位簽到系統」架構可再擴充與學校操性系統及其他管理系統結合之。
- (五)、學生使用之 RFID Tag 可與學生證、悠遊卡結合使用，讓學上下學只要一卡在手，可搭公車、搭捷運、火車。
- (六)、RFID 簽到系統，尚需有簽到刷卡的步驟，改善方式可利用感應距離較長的 RFID 的 Reader 來加以改進，只要將 Tag 掛置於書包，經過教室即可自動簽到，但價格相對要高很多。
- (七)、簡訊傳送方面的成本太高問題有待解決，但是這個 RFID 簽到系統能被廣泛利用且與電信業者合作，相信必能達成雙贏的局面。
- (八)、由於時間及經費的不足，我們只針對一個班級的樣本進行研究，樣本太少，宜再擴大。

柒、結論

經由這個研究發現我們把「RFID」、「手機簡訊」、「3G 行動手機上網」三者應用於學生的到校離校管理的想法是可行的。RFID 簽到系統不只能有效管理學生出缺席資料，也能長期管理學生的簽到資訊。再配合 3G 手機網站的設置，利用 3G 行動通訊即時的點名資料建立，讓家長與師長能隨處查詢學生的出席狀況，不受時間與空間的限制，對於改善學生的缺課、遲到早退的現象是有所幫助。

捌、參考資料與來源

- 一、林婉如編著，RFID 無線射頻辨識系統，碁峰資訊有限公司，2008 年
- 二、饒瑞佶編著，.RFID 資訊系統開發與應用，碁峰資訊有限公司，2008 年
- 三、邱瑩青編著，RFID 實踐非接觸式智慧卡系統開發，學貫行銷有限公司，2007 年
- 四、黃世陽、吳明哲、何嘉益、張志成、吳志忠、曹祖聖編著，Visual Basic 6.0 中文版學習範本，文魁資訊股份有限公司，2003 年
- 五、廖信彥編著，Active Server Pages 應用大全-ASP 與資料庫之整合，博碩文化股份有限公司，1999 年
- 六、李啓龍、俞冠廷編著，Visual Basic 2005 Express 程式設計，文魁資訊股份有限公司，2007 年
- 七、黃嘉輝編著，Visual Basic 網際網路程式設計-TCP/IP 與 Internet Programming 篇，文魁資訊股份有限公司，2002 年
- 八、蕭念慈編著，從範例清鬆學 SQL Server2000，博碩文化有限公司，2001 年
- 九、劉彥博，胡硯，馬騏編著，Windows Mobile 平台應用與開發，魁資訊股份有限公司，2007 年
- 十、陳崇文。迎接開放式 RFID 應用，剖析標籤製造技術。經濟部 RFID 應用推動辦公室網站。2007 年 12 月 10 日。取自：<http://www.rfid.org.tw/content.php?sn=222#>
- 十一、RFID 基礎知識與應用。雷兒電子電機工程協會網站(Layer Electrical & Electronic Society)。取自：
<http://www.haifeng.idv.tw/leo/cgi-bin/topic.cgi?forum=110&topic=1989&show=0>

【評語】 091010

此研究主題具實用性，但較缺乏新穎性，2 大關鍵技術分別為“RFID 判斷的正確性”以及“身份確認”，但若能針對 2 關鍵技術開發將更完整將更佳。