

中華大學資訊工程學系
101 學年度專題製作期末報告

智慧型教室之師生互動系統

指導老師：曾秋蓉教授

小組成員：

B09802069 黃柏勳

B09802072 江家慧

B09802075 王程可

專題編號:PRJ2012-CSIE-10103

執行期間:101 年 02 月至 102 年 6 月

目錄：

- 一、 簡介
- 二、 研究背景
- 三、 研究內容
- 四、 研究方法
- 五、 遭遇問題與解決方案
- 六、 研究成果
- 七、 結論與未來研究方向

一、簡介

由於科技越來越進步，又是一個講究方便的時代，因此有研究指出，平板電腦將會漸漸普及化，成為人手一台的趨勢。以往的學生總是背著厚重的書包上學，而現在的學生卻只需攜帶一台平板電腦即可上學。但要如何將平板電腦應用於教學上仍是一大難題，且要怎麼讓學生在攜帶平板電腦上課的情況下將重點整理好呢？

因此，本專題的主要目的為開發一套適用於行動裝置的學習系統，此系統會有以下的功能：師生即時互動則透過即時回饋的部分了解學生上課的表現以便於適時調整教學方法。課堂輔助功能可讓老師課前先將教材上傳及透過平板手寫的優勢讓學生可以在課堂上做筆記並分享。開發了這套以平板電腦為基礎之教學管理系統，主要是希望藉由此系統可以增加平板電腦應用於教學上的使用率。

二、研究背景

隨著資訊科技的發展，數位化產品已經成為我們生活中不可或缺的一部分，而且智慧型手機和平板電腦已經普遍應用在教學環境中。因此，教學數位化已成為未來的一大趨勢。根據美國研究指出，五年後，學生只需攜帶行動載具(例如：平板電腦)就能上學，不再需要攜帶厚重的課本，這個研究也顯示出未來教師的教學方式將是透過行動網路將教材分享給每位學生。

目前將平板電腦應用於課堂上的研究已多不勝數。舉例來說，資策會即開發

一個系統“應用教育雲端教學服務平台(IGCS)”。此系統的架構在使用上可分為課前、課中、課後三個階段。

課前：使教師可透過此平台環境整合各式教材與素材格式，並以簡單易用之精神所開發的使用者介面進行編輯，編輯軟體類似微軟投影片的環境，此可讓學習門檻降低，並讓大部分的教師容易上手使用，且透過分享機制的設定，校內的教師社群可以透過合作方式進行分工，累積重複利用性高的教材內容，成為學校的重要資產。

課中：讓教師不必帶著厚重的筆記型電腦或是隨身碟，只需透過“教育雲”的特性，進到教室即可打開電子白板與學生端的電子書包載具，在課堂上即可將備課內容進行教學與應用，並透過科技化的教學、即時的形成性評量、手寫出題與互動、總結性評量的測驗、遊戲式活動等應用服務，發揮資訊融入教學的優勢『即時性、互動性、歷程累積』等，除了讓教師可重複在多個班級內應用同一份教案外、提升應用性，更提升學生在課堂上的參與度，並進而拉高成效。

課後：透過課堂中的教學活動執行，將可累積學生各式不同的學習歷程資訊，像是活動成果、作業內容、筆記文字、成績資訊...等，而這些豐富的資訊都是教育雲上相當重要的應用關鍵，除了課後讓家長可以透過這些資訊的統計分析了解孩子的學習狀態與進度外，延伸到課後商業模式建立時的應用，可以以這些學習歷程為基礎，開發課後的服務，提供更個人化、適性化、貼近學習需求的學習應用。

此系統雖然讓老師將教學流程具體化，備課時也更加充實的掌握自己的教學，並加入評量可立即的從學生端得到即時回饋，增加學生與老師之間的互動。

因此，本專題為了讓平板電腦應用於教學上的使用率增加，強化了行動學習在教學上的優點，開發了這套以平板電腦為基礎之教學管理系統。例如：在課前，老師可以在教師端先上傳上課講義，讓學生先行下載，這樣學生上課只要帶一台平板電腦就夠了。

三、研究目的

此系統的主要目的是要打造一個透過平板電腦讓老師在上課時可分享資訊給學生、也可在上課時讓老師與學生之間做即時的互動；對於學生而言，則是在上課時做筆記、課後還可以將筆記分享給同學的環境。因此，我們所設計的系統主要有“教材分享”、“筆記書寫與分享”以及“即時問答”三大功能。

此系統，學生可以利用智慧型裝置，例如：平板電腦、智慧型手機，使老師或同學之間產生學習上的互動，讓學生們有更棒且更活潑的學習環境。

本專題將系統細分為教師端以及學生端。

教師端：

為了讓老師們在上課教學時有個很活潑且理想的教學環境，所以我們希望老師們在授課時，也可以隨時掌握學生的學習情況。

因此，老師端可執行的功能為：

1. 教材分享：老師可在課前將講義、補充資料上傳到資料庫，學生在課堂前就可先下載講義或補充資料到自己的行動裝置上。
2. 即時問答：老師可在課前新增問題，課堂上隨時發送問題到學生端，學生端會立刻收到教師端發送的問題以便作答，作答完成後，教師端可看到學生的作答情形，以隨時了解學生的學習狀況。

學生端：

希望學生們可以在課堂上利用行動裝置立刻補充老師所講述的重點，課後同學間可互相分享自己的筆記，也希望學生可以在上課時與老師多互動，讓老師更加清楚學生的學習狀態。

因此，學生端可執行的功能為：

1. 筆記功能：學生可以在講義或補充資料上自行增加筆記備註，不用再另外找尋白紙或筆記本來寫筆記，以增加方便性，更可在下次上課時，直接把筆記部分呼叫出來。
2. 即時問答：和教師端的功能一樣，可以接收到教師端發送的問題，也可以在作答結束後，看到其他學生的作答情形。
3. 筆記分享：學生可在筆記分享區看到其他學生分享的筆記，以增加同學間的互相學習以及良性競爭。

四、研究方法

本專題之系統架構如圖 4-1：

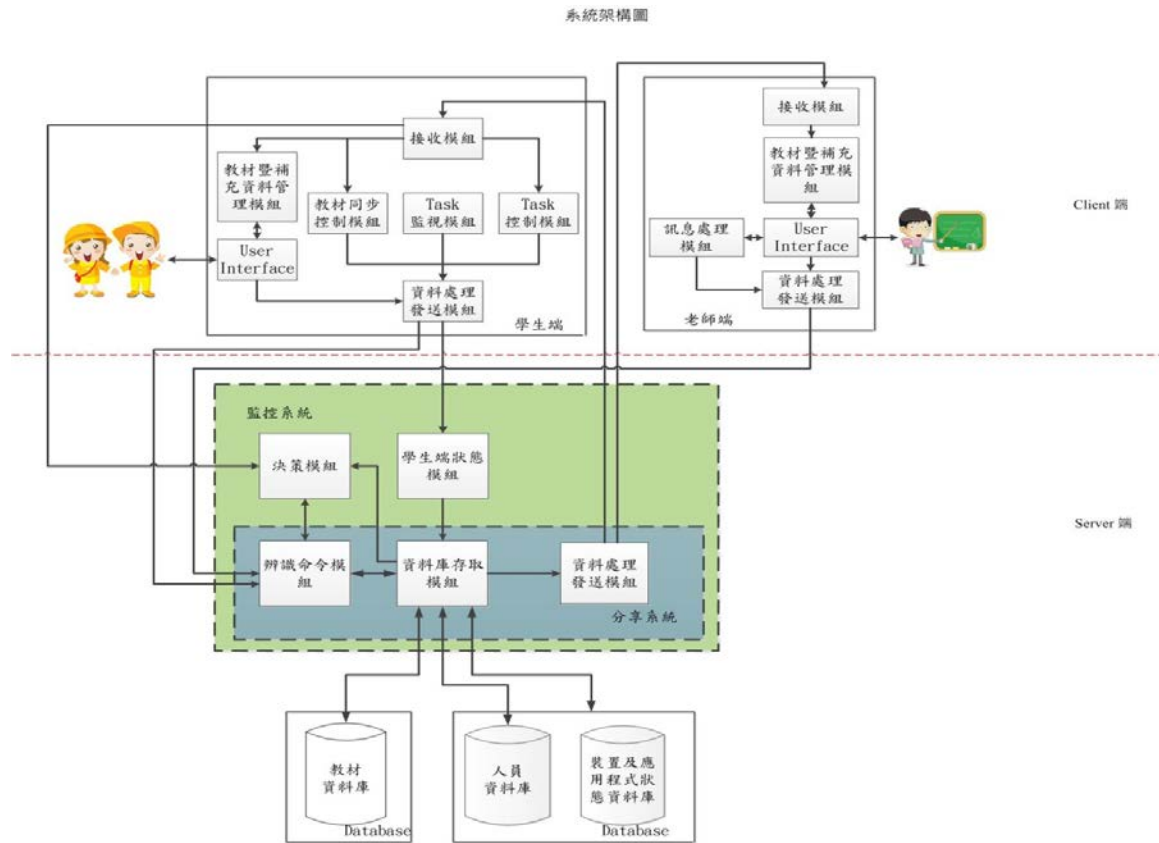


圖 4-1

以下為 Client 端以及 Server 端各個模組的功能：

Client 端：

老師端：

1. 接收模組：接收伺服器端之命令或資料並加以辨識。
2. 教材暨補充資料管理模組：給用戶管理裝置端上的教材或資料，老師可在此模組將教材或補充資料上傳至伺服器端。
3. 資料處理發送模組：將其它模組要送出的資料或者命令處理後發送至伺服器端。

學生端：

1. 接收模組：接收伺服器端之命令或資料並加以辨識。
2. 教材暨補充資料管理模組：給用戶管理裝置端上的教材或資料，學生在此模組可以自行將舊的資料匯出或刪除
3. 資料處理發送模組：將其它模組要送出的資料或者命令處理後發送至伺服器端。

Server 端：

1. 辨識命令模組：辨識接收到的命令或資料種類。
2. 資料庫存取模組：將新分享資料寫進教材資料庫或者從資料庫取得欲同步之檔案。
3. 資料處理發送模組：將分享的訊息透過此模組傳回至老師端以及學生端。

即時互動系統流程如圖 4-2

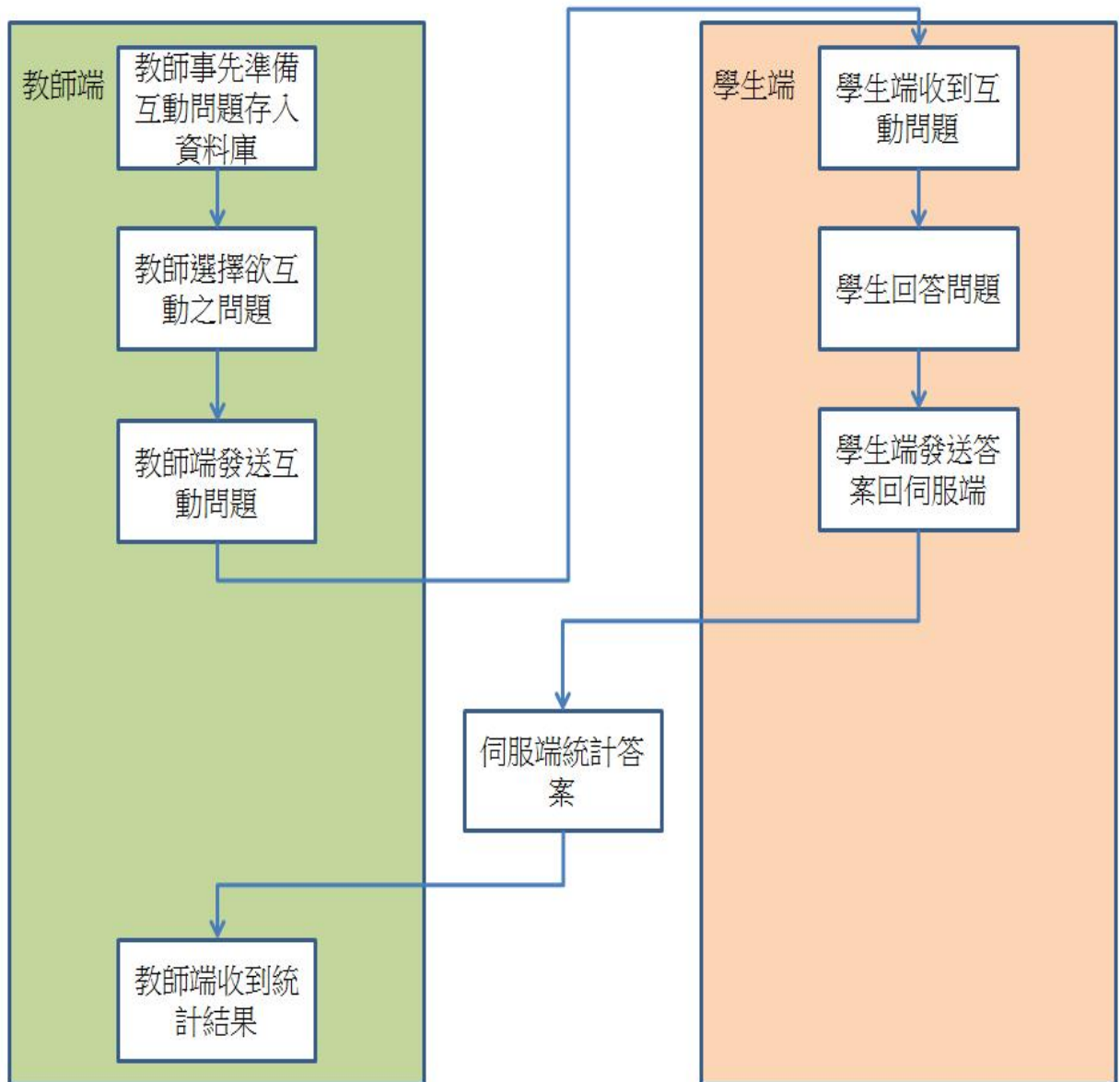


圖 4-2

教材系統流程如圖 4-3

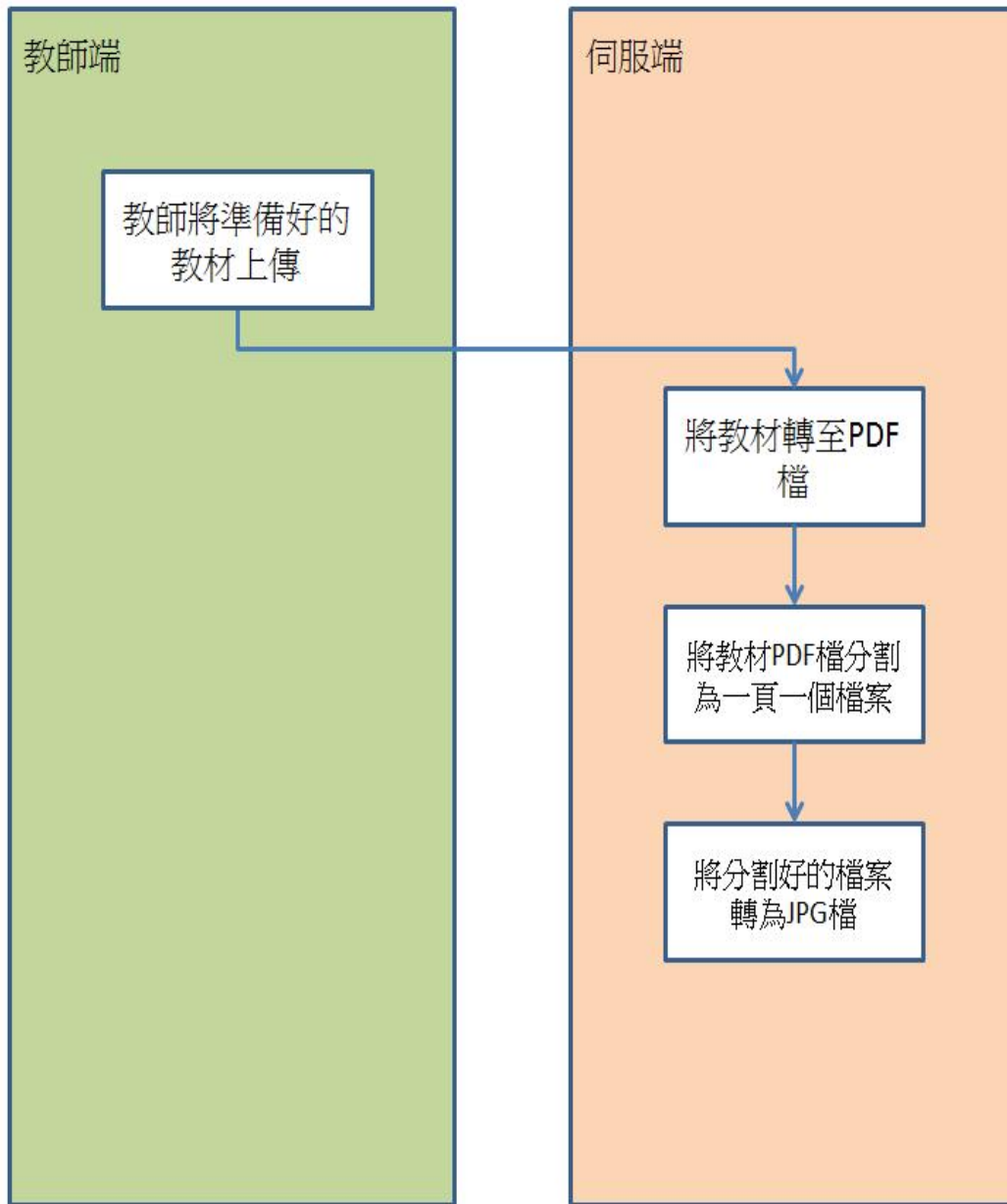


圖 4-3

筆記分享系統流程如圖 4-4

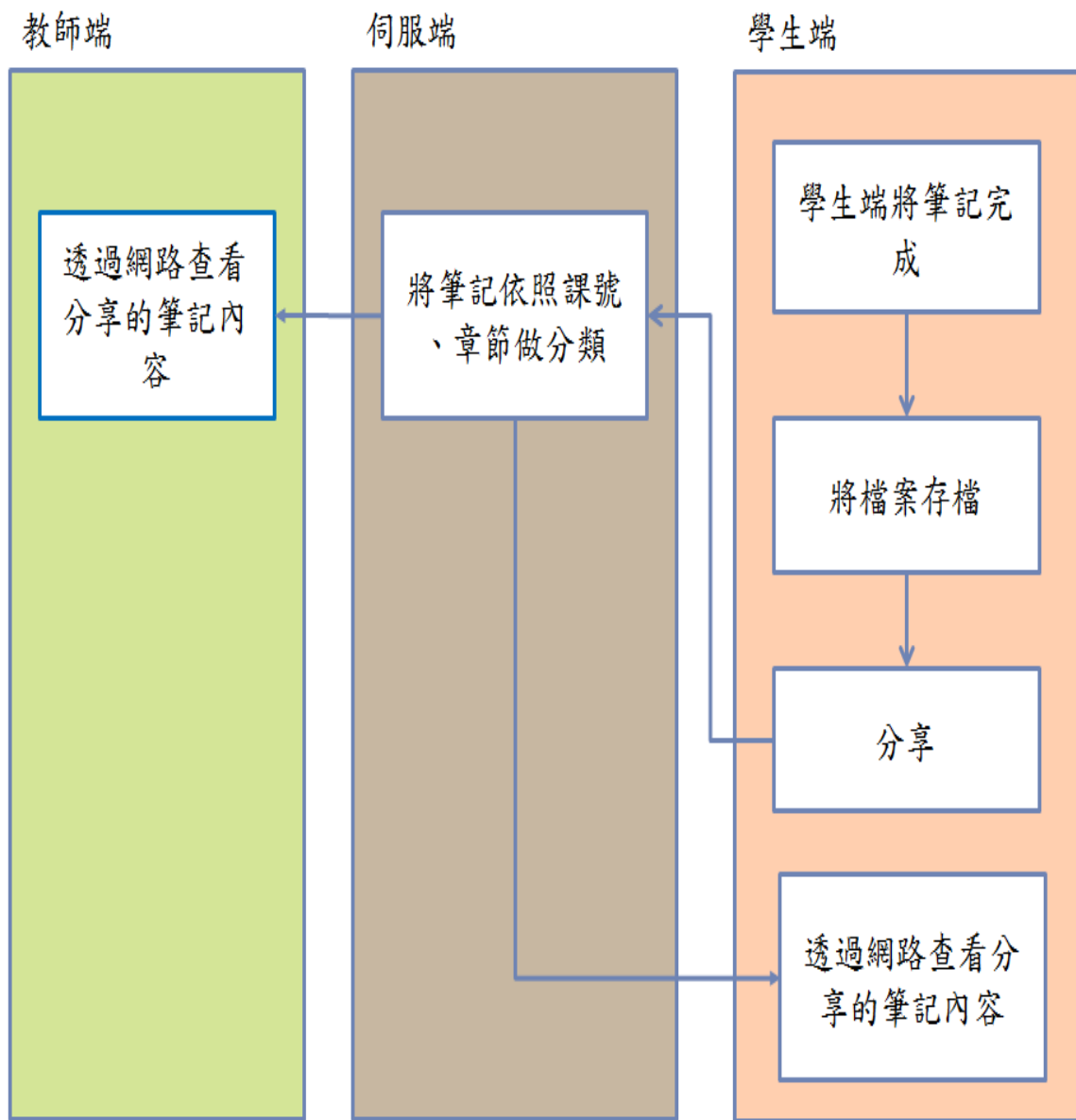


圖 4-4

五、遭遇問題與解決方案

學生端：

1. 問題：如何寫筆記

解決方法：使用 android surfaceView 的透明功能，與 Paint 的手筆功能，

透過這兩個函式完成筆記功能。

註：利用 MotionEvent 去偵測到在裝置上所做的行為，再去配合透明功能

與 Paint 的手筆功能完成筆記。

```
private Rect touchMove(MotionEvent event) {  
    Rect areaToRefresh = null;  
  
    final float x = event.getX();  
    final float y = event.getY();  
  
    final float previousX = mX;  
    final float previousY = mY;  
    areaToRefresh = mInvalidRect;  
    // start with the curve end  
    final int border = mInvalidateExtraBorder;  
    areaToRefresh.set(0, 0, getWidth(), getHeight());  
    float cX = mCurveEndX = (x + previousX) / 2;  
    float cY = mCurveEndY = (y + previousY) / 2;  
    mPath.quadTo(previousX, previousY, cX, cY);  
  
    areaToRefresh.union((int) previousX - border, (int) previousY - border, (int) previousX + border, (int) previousY + border);  
    mX = x;  
    mY = y;  
    return areaToRefresh; }  
}
```

2. 問題：如何儲存圖片

解決功能：使用 android bitmap 獲取圖片的內容，在使用

fileOutputStream 把圖片內容存下來。

註：先取得畫面的大小，再將畫面透過 fileOutputStream 將檔案存成圖片

```
View view = getWindow().getDecorView();  
    view.setDrawingCacheEnabled(true);  
    view.buildDrawingCache();  
    Bitmap b1 = view.getDrawingCache();  
    Rect frame = new Rect(0, 30, vWidth, vHeight-150);  
  
getWindow().getDecorView().getWindowVisibleDisplayFrame(frame);  
int statusBarHeight = 150;  
  
int width = getWindowManager().getDefaultDisplay().getWidth();  
int height = getWindowManager().getDefaultDisplay().getHeight();  
  
Bitmap b = Bitmap.createBitmap(b1, 0, 64, width, height - statusBarHeight);  
  
view.destroyDrawingCache();  
  
FileOutputStream fos = null;   
try {   
    fos = new FileOutputStream( f.getAbsolutePath().toLowerCase()+ "/" +course+ "/"   
+chapterNO + "/note/" +page_number_string+ ".jpg" );   
    if ( fos != null ) {   
        b.compress(Bitmap.CompressFormat.JPEG, 100, fos );   
        fos.close(); }   
    //setWallpaper( b );   
}   
catch( Exception e ) {   
    Log.e("testSaveView", "Exception: " + e.toString() ); }  
String uri_test = "/mnt/sdcard/some_surfaceview_image_" +   
System.currentTimeMillis() + ".jpg";  
Uri uri = Uri.parse(uri_test);  
getCropImageIntent(uri);  
Toast.makeText(getApplicationContext(), "儲存", Toast.LENGTH_SHORT).show();
```

3. 問題：如何上傳檔案

解決方法：使用 android Http POST 傳送 request 到 PHP Server 端，

PHP Server 再接收所傳遞的檔案。

註：4.0 以後的有關網路功能都要用 `Handler` 或 `Thread` 去完成。

```
class uploadThread extends Thread{  
      
    public String newName="";  
    public String account="001";  
    public String uploadFile="";  
    public String actionUrl="";  
    public String course="B02102A";  
    public String sdate, enddate, sumdate;  
      
    public uploadThread(String newName , String uploadFile , String actionUrl){  
        //super();  
        this.newName = newName;  
        this.uploadFile = uploadFile;  
        this.actionUrl = actionUrl;  
        //this.course = course;  
    }  
      
    public void run(){  
        Looper.prepare();  
          
        String end = "\r\n";  
        String twoHyphens = "--";  
        String boundary = "*****";  
        try{  
            URL url =new URL(actionUrl);  
            HttpURLConnection con=(HttpURLConnection)url.openConnection();  
            /* 允許Input、Output，不使用Cache */  
            con.setDoInput(true);  
            con.setDoOutput(true);  
            con.setUseCaches(false);  
            /* 設定傳送的method=POST */  
            con.setRequestMethod("POST");  
            /* setRequestProperty */
```

```

con.setRequestProperty("Connection", "Keep-Alive");↵
con.setRequestProperty("Charset", "UTF-8");↵
con.setRequestProperty("Content-Type",↵
    "multipart/form-data;boundary="+boundary);↵
/* 設定DataOutputStream */↵
DataOutputStream ds = ↵
    new DataOutputStream(con.getOutputStream());↵
↵
String↵
inputName = "input name",↵
fileName = newName;↵
ds.writeBytes(twoHyphens + boundary + end);↵
ds.writeBytes("Content-Disposition: form-data;");↵
ds.writeBytes("name=\"iname\";filename=\""+fileName+"\""+end);↵
ds.writeBytes(end);↵

/* 取得檔案的FileInputStream */↵
FileInputStream fStream = new FileInputStream(uploadFile);↵
/* 設定每次寫入1024bytes */↵
int bufferSize = 1024;↵
byte[] buffer = new byte[bufferSize];↵

int length = -1;↵
/* 從檔案讀取資料至緩衝區 */↵
while((length = fStream.read(buffer)) != -1)↵
{↵
    /* 將資料寫入DataOutputStream中 */↵
    ds.write(buffer, 0, length);↵
}↵
ds.writeBytes(end);↵
ds.writeBytes(twoHyphens + boundary + twoHyphens + end);↵
↵
/* close streams */↵
fStream.close();↵
ds.flush();↵
↵
/* 取得Response內容 */↵

```

```
InputStream is = con.getInputStream();  
int ch;  
StringBuffer b =new StringBuffer();  
while( ( ch = is.read() ) != -1 )  
{  
    b.append( (char)ch );  
}  
/* 將Response顯示於Dialog */  
Log.i("service",b.toString().trim());  
/* 關閉DataOutputStream */  
ds.close();  
  
}  
catch(Exception e)  
{  
    Log.i("service","te");  
}  
  
}  
}
```


4. 問題：如何接收題目

解決方法：使用 java 端的 server 去資料庫抓取老師所出的題目內容，

再傳送到 android 端把資料顯示出來。

註：利用條件的變數去判別要做的事。例如：變數 M 是老師傳送問題並且

學生端接收問題題目。

```
        case 'M':  
            board.do_BoardCast2();  
            break;  
public void do_BoardCast2()  
{  
    UseMySQL sql = new UseMySQL(server);  
    ResultSet result = sql.typeA("SELECT question_name FROM teacher_question");  
    String message_quesiotn = ""; //存放抓取到的題目  
    try  
    {  
        while(result.next())  
        {  
            message_quesiotn = result.getString(1);  
        }  
    }  
    catch(SQLException e)  
    {  
        e.printStackTrace();  
    }  
    System.out.println(message_quesiotn);  
    Socket test = client;  
  
    try  
    {  
        while(result.next())  
        {  
            message_quesiotn = result.getString(1);  
        }  
    }  
    catch(SQLException e)  
    {  
        e.printStackTrace();  
    }  
    System.out.println(message_quesiotn);  
    Socket test = client;  
    try  
    {  
        for(Socket s:vector_socket)  
        {  
            PrintWriter out = new PrintWriter(s.getOutputStream(), true);  
            //System.out.println(message_quesiotn);  
            out.println(message_quesiotn);  
            out.flush();  
        }  
    }  
    catch(IOException e)  
    {  
        e.printStackTrace();  
    }  
}
```

教師端：

1. 問題：如何將上傳檔案轉成圖片

解決方法：透過 java 中的 PDFview 函式中的 PDFFile 將 PDF 文檔轉換成

圖片並切割，並移到指定路徑。

程式碼：

```
public class PDFToImageConverter {  
  
    private void convert(String filepath) throws Exception {  
        // load a pdf from a file  
        File file = new File(filepath);  
        RandomAccessFile raf = new RandomAccessFile(file, "r");  
        ReadableByteChannel ch = Channels.newChannel(new FileInputStream(file));  
  
        FileChannel channel = raf.getChannel();  
        ByteBuffer buf = channel.map(FileChannel.MapMode.READ_ONLY,  
            0, channel.size());  
        PDFFile pdffile = new PDFFile(buf);  
  
        // get number of pages  
        int jumlahhalaman = pdffile.getNumPages();  
  
        // iterate through the number of pages  
        String savepath = null;  
        ArrayList<String> savepaths = new ArrayList<String>();  
        for (int i = 1; i <= jumlahhalaman; i++) {  
            PDFPage page = pdffile.getPage(i);  
  
            // create new image  
            Rectangle rect = new Rectangle(0, 0,  
                (int) page.getBBox().getWidth(),  
                (int) page.getBBox().getHeight());  
  
            Image img = page.getImage(  
                rect.width, rect.height, //width & height  
                rect, // clip rect  
                null, // null for the ImageObserver  
                true, // fill background with white  
                true // block until drawing is done  
            );  
  
            //converter to jpg  
            BufferedImage bufferedImage = new BufferedImage(rect.width, rect.height, BufferedImage.TYPE_INT_RGB);  
            bufferedImage.getGraphics().drawImage(img, 0, 0, rect.width, rect.height, null);  
            savepath = filepath.substring(filepath.lastIndexOf("/") + 1, filepath.length() - 4);  
            //String filename = staticpath + savepath + i + ".jpg";  
            //savepaths.add(filename);  
            FileOutputStream out = new FileOutputStream(i + ".jpg");  
            JPEGImageEncoder encoder = JPEGCodec.createJPEGEncoder(out);  
            encoder.encode(bufferedImage);  
        }  
    }  
}
```

2. 問題：如何發送問題

解決方法：將老師存在資料庫的題目，透過 java 傳送命令給 Server 發送指令，然後學生端就會接收到問題。

程式碼：

```
function disp_alert()
{
    alert("發送完成")
<?php
//執行發送問題指令
exec("/wamp/www/send_question_student.jar -l");
?>
}
```

六、主要成果

情境說明：老師在課前，可將準備好的教材是先上傳至系統，使學生在課前可以

先下載預習。

1. 首先，先登入教師端系統。如圖 6-1



圖 6-1

2. 選擇課程。如圖 6-2



圖 6-2

3. 在教材管理中，新增教材，上傳上課講義檔案。如圖 6-3、6-4

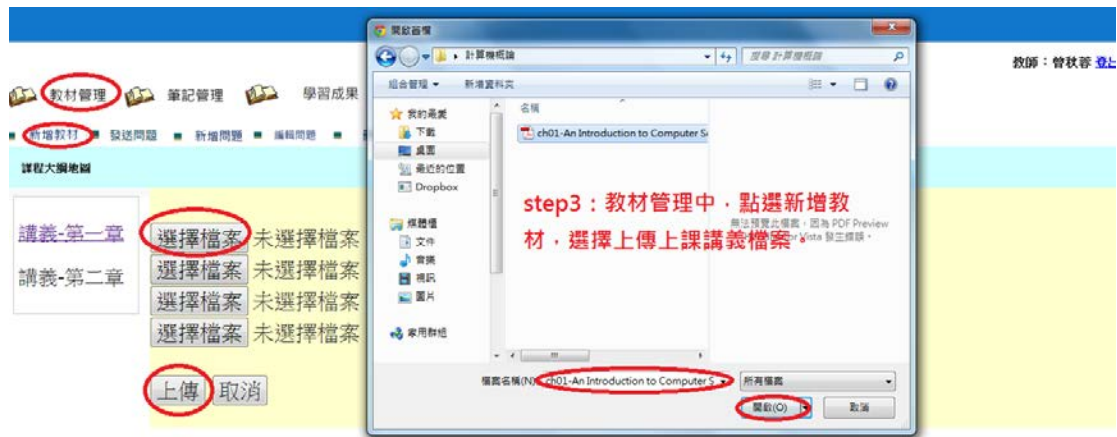


圖 6-3

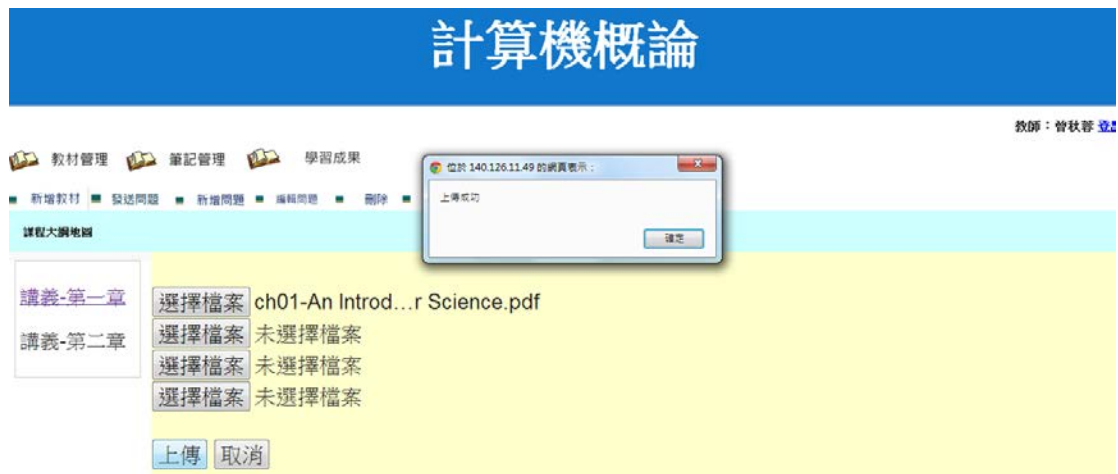


圖 6-4

4. 學生端登入。如圖 6-5、6-6

e-studylearn

教學管理系統

用戶名稱：

用戶密碼：

step1: 登入系統

圖 6-5

e-studylearn

學生講義系統

12:21

圖 6-6

5. 進入學生講義。如下圖 6-7



圖 6-7

在進入到學生講義時，系統會自動檢查下載講義了沒，圖 6-7 是已經下載好講義了。

6. 學生進入計算機概論課程畫面如下圖。6-8



圖 6-8

7. 學生進入第一章節畫面。如下圖 6-9

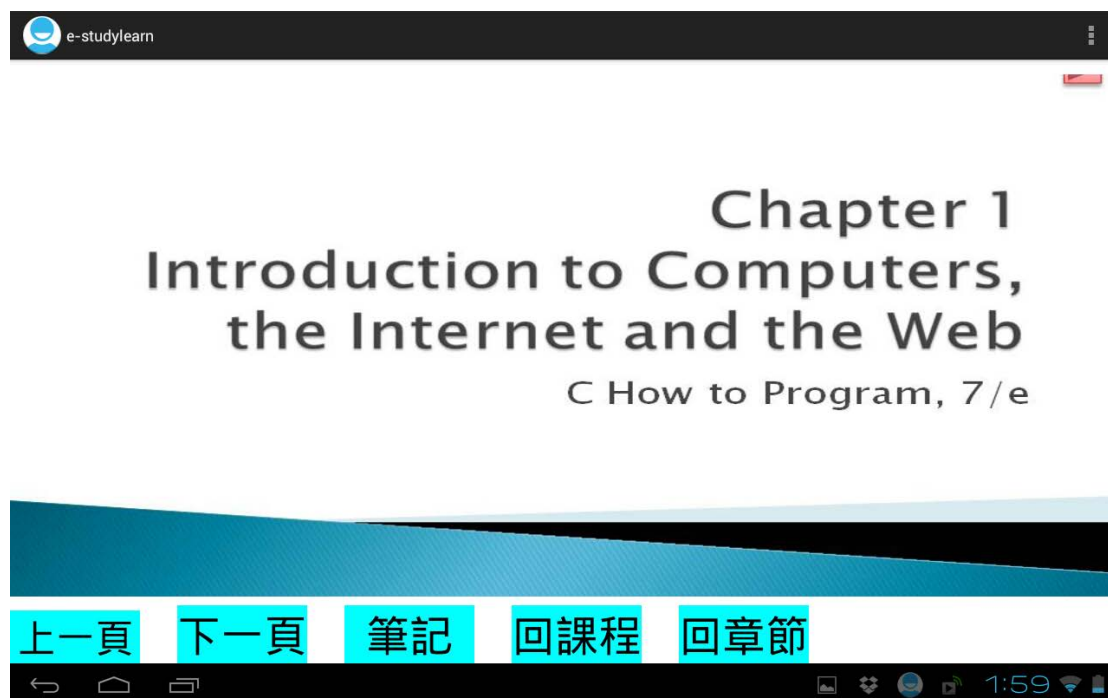


圖 6-9

情境說明：老師在教課時，想跟學生做互動，以了解學生的學習狀態，可以透過

即時回饋了解學生的學習狀況。

1. 首先，登入教師端系統。如圖 6-10



圖 6-10

2. 選擇課程。如圖 6-11



圖 6-11

6. 選擇要問的問題。如圖 6-15

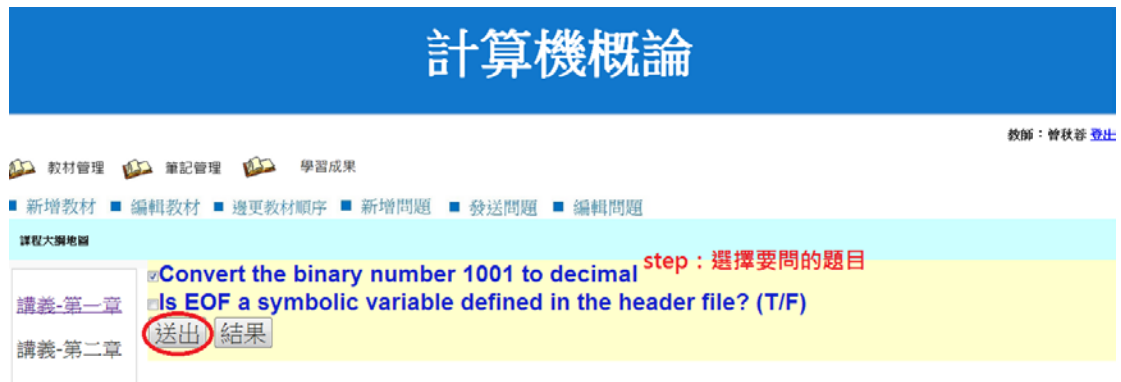


圖 6-15

7. 學生端收到問題。如圖 6-16

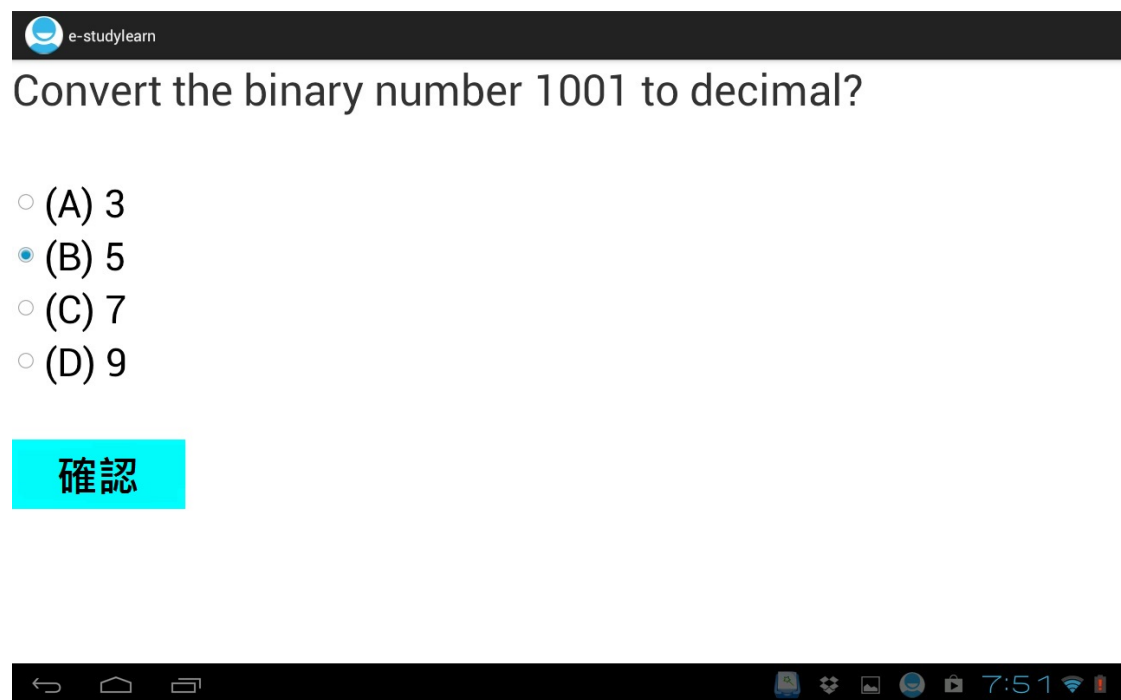


圖 6-16

8. 教師端可以看到學生回答結果。如圖 6-17



圖 6-17

情境說明：學生在課堂上可以做筆記。

1. 學生登入系統。如圖 6-18、6-19



e-studylearn

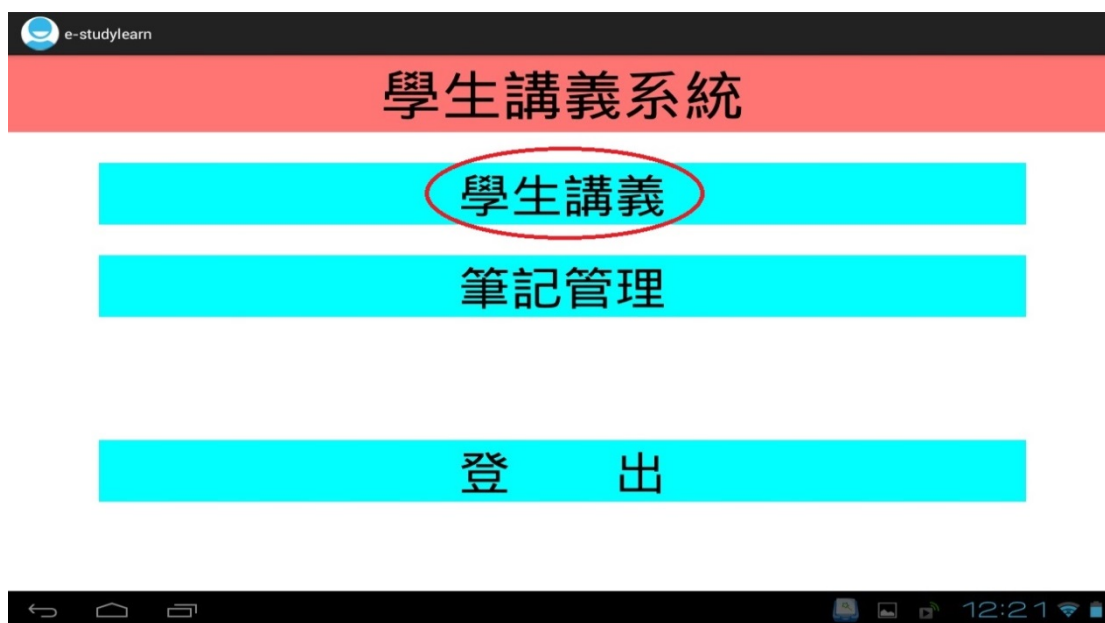
教學管理系統

用戶名稱：

用戶密碼：

step1: 登入系統

圖 6-18



e-studylearn

學生講義系統

12:21

圖 6-19

2. 進入學生講義。如下圖 6-20



圖 6-20

3. 學生進入計算機概論課程。如下圖 6-21

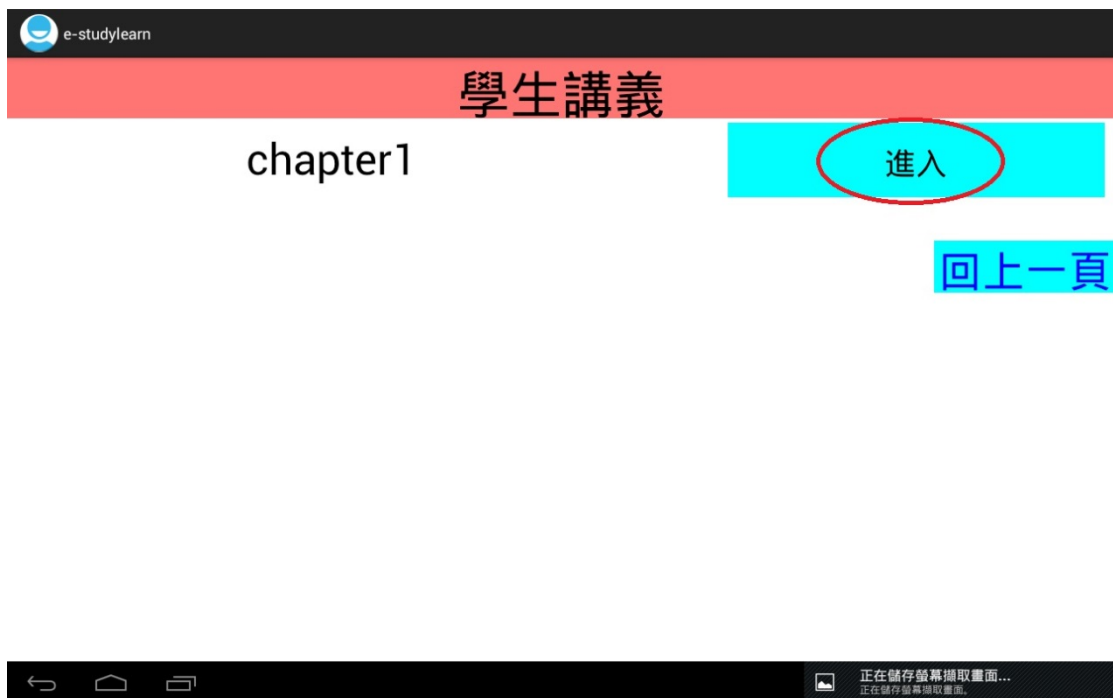


圖 6-21

4. 學生進入第一章節的畫面。如下圖 6-22

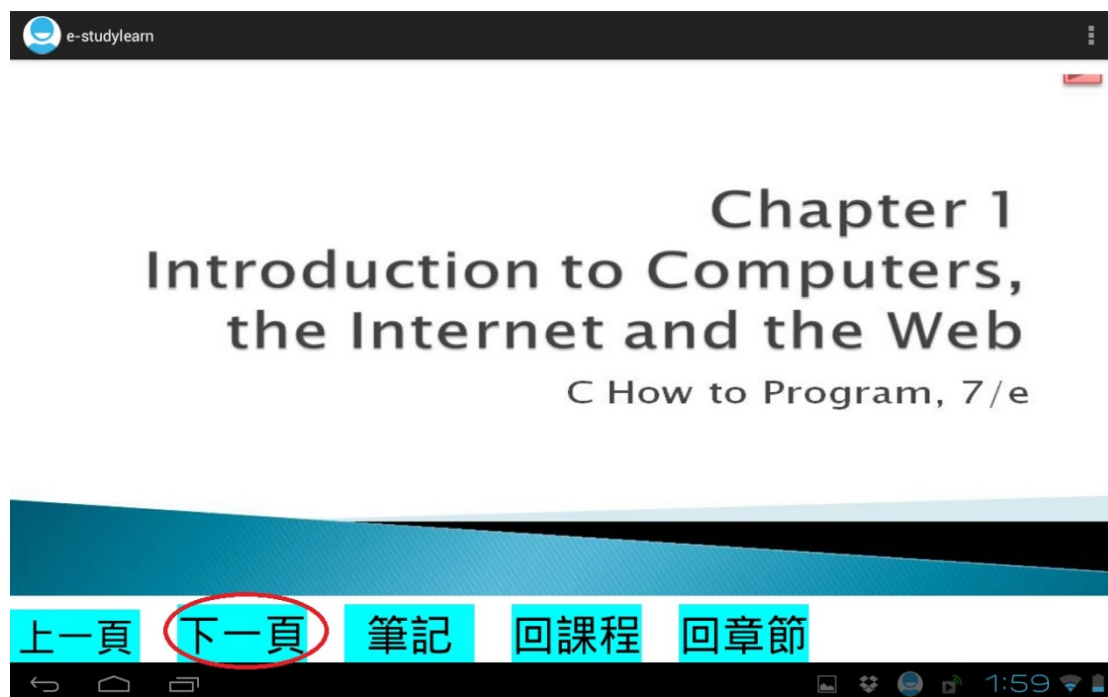


圖 6-22

5. 按下一頁之後(如圖 6-22)·就會出現下圖課程畫面。如下圖 6-23

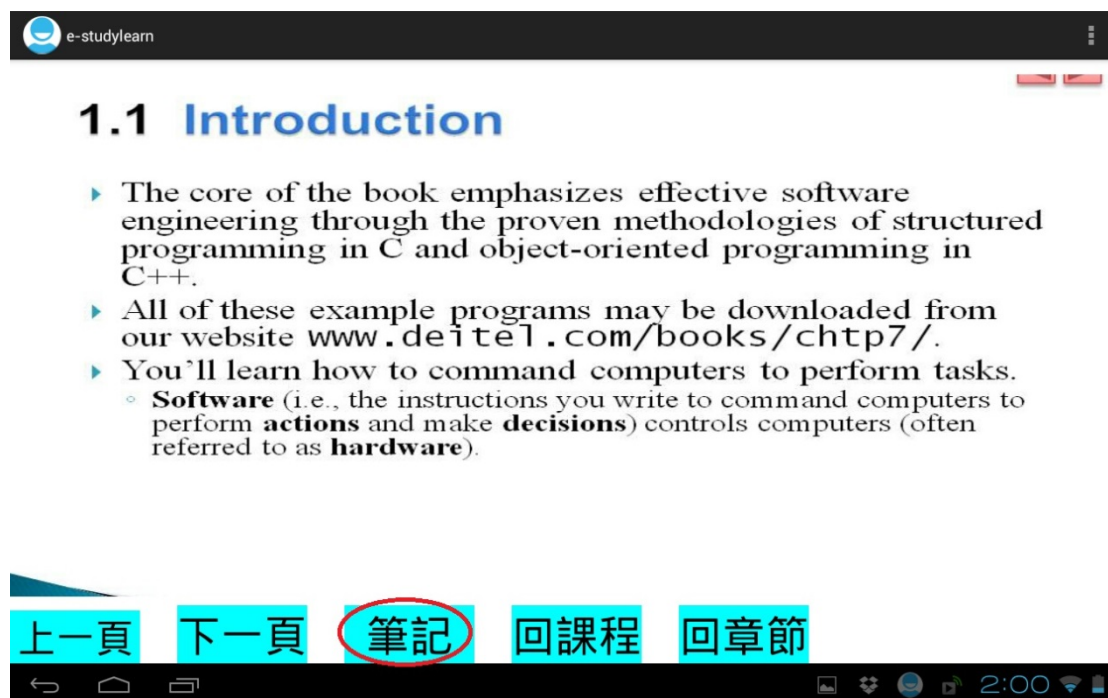


圖 6-23

6. 按下筆記的按鈕(如圖 6-23)，就可以開始做筆記，筆記完成後，按下儲存按鈕，這一頁就會被儲存起來。如下圖 6-24

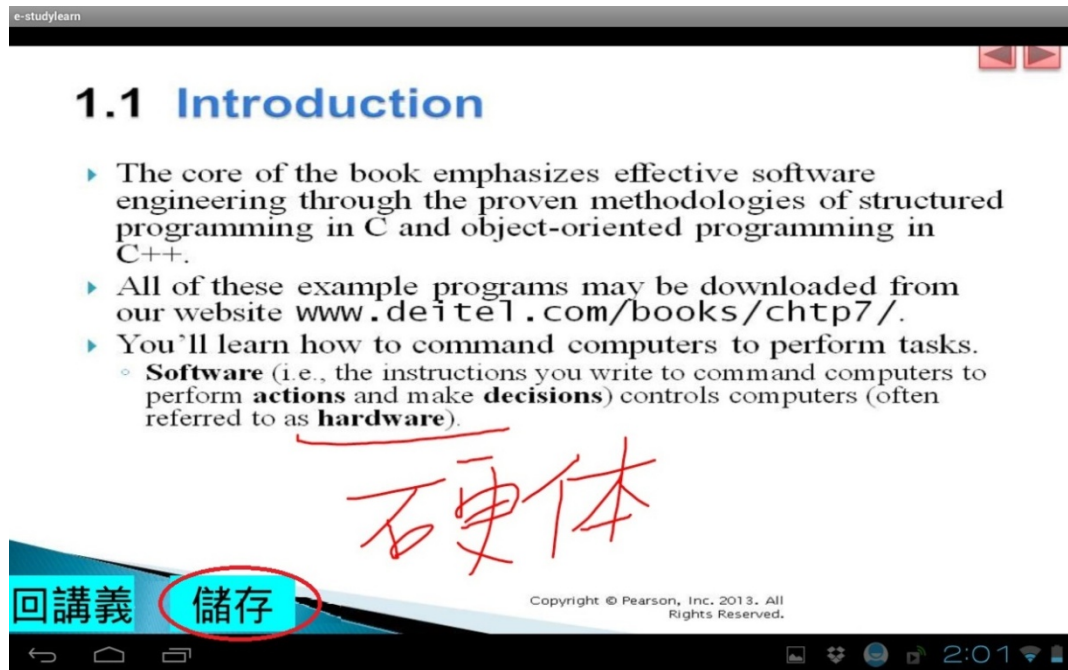


圖 6-24

情境說明：在課堂上分享筆記。

1. 回到登入畫面，進入筆記管理。如圖 6-25



圖 6-25

2. 學生進入筆記管理後畫面。如下圖 6-26



圖 6-26

3. 進入計算機概論筆記管理畫面。如下圖 6-27



圖 6-27

按下第一章節的筆記分享，就可以把筆記給分享出去，而在筆記區可以看到自己分享出去的筆記。

七、結論與未來研究方向

結論：

以前的學生總是背著厚重的書包上學，課本、參考書一本都不缺少，數量可觀，有時候課本不見了，要向同學或老師的課本來影印，可是到了期末總會拿去回收，似乎有點浪費。

因此，我們藉著平板電腦的普及化，強化行動學習在教學上的優點，開發了這套以平板電腦為基礎之教學管理系統。本系統的筆記分享與筆記功能，可以在平板上面書寫，立即儲存，以及把自己的筆記分享給同學參考，增加學生之間的優良競爭。教材分享功能，老師只要在教師端上傳資料即可，學生只要在課前下載老師的講義就好，節省了以前印講義的時間。即時互動功能，老師在課前把問題編輯好，教師端發送問題，學生端接收問題，只要少數時間就可完成，老師更可以藉此功能在課堂上立即了解學生在課堂上的學習狀況。

我們希望藉由此系統，能讓這些行動裝置成為教室教學的好幫手，不僅可以幫助學生學習更有效率，也可以幫助老師充分掌握學生的學習狀況，藉以調整教學策略，以達到更好的教學成效。

未來研究方向：

由於目前只把系統研發出來，但尚未實際測試，因此，希望可以在上課時實際操作此系統，並且獲得測試後的數據資料，因此由數據知道測試後的結果是否如預期的理想。