



嶺東科技大學
LING TUNG UNIVERSITY

資訊管理系

實務專題期末報告書

APP 遊戲-環保小尖兵

指導教授：黃江富 教授

組員名單：

林奕婷	A58B011
紀承煜	A58B016
賴騰方	A58B039
張慶順	A58B041
梁建泓	A58B052

中 華 民 國 一 ○ 八 年 十 二 月



嶺東科技大學
LING TUNG UNIVERSITY

資訊管理系專題口試委員審定書

APP 遊戲-環保小尖兵

指導教授：黃江富 教授

組員名單：林奕婷 A58B011

紀承煜 A58B016

賴騰方 A58B039

張慶順 A58B041

梁建泓 A58B052

指導教授：

口試委員：

中華民國一〇八年十二月二十七日

嶺東科技大學

資訊管理系

ERP 遊戲—環保小尖兵

中華民國一〇八年十二月

謝 誌

本專題報告得以順利完成，首先要感謝恩師黃江富老師細心引導我們，耐心的協助我們，克服研究過程中所面臨的困難，給予我們最大的協助，使本專題得以順利完成。

研究報告口試期間，感謝陳志明老師、謝淑玲老師不辭辛勞細心審閱，不僅給予我們指導，並且提供寶貴的建議，使我們的專題內容以更臻完善，在此由衷的感謝。

最後，感謝系上諸位老師在各學科領域的熱心指導，增進資訊管理知識範疇，在此一併致上最高謝意。

林奕婷、紀承煜、賴騰方、張慶順、梁建泓

謹誌

中華民國一〇八年十二月於嶺東

摘要

行動裝置的普及使得當今生活更便利，同時也更加的多樣化，各式各樣的程式和裝置都能夠互相結合，然而比起傳統的紙本教學更為創新，現今數位化學習的 APP 更加的突出，因此本專題的目的為設計一套互動式遊戲 APP，讓小孩能夠在遊戲中自發性的學習並從其中得到樂趣，也可以提升小朋友對垃圾分類的意識。

本專題應用了 AR 技術及搭配 Unity 開發互動式 APP，來使小朋友可以有不同的管道去接觸環保這個區塊，且內容製作了消消樂遊戲，同時提升他們的邏輯且搭配翻翻樂遊戲讓小朋友對於環保有基本的了解，互動式的 APP 也能透過視覺、聽覺來增進他們的認知，更跳脫了原本的傳統教學方式，透過現今數位化的方式來了解回收的知識，更呼應了本專題的問答遊戲，能讓小朋友遊玩過後進行一些簡單的測驗，能立即的了解到小朋友學習後的成長，讓遊玩的過程中更能認知自己對於回收知識概念，不論是遊玩或是學習方面，都能夠體現出創新的學習方法，由此展現出互動式遊戲的優勢。

關鍵詞：行動應用程式、互動式、回收教育、AR 遊戲

目 錄

摘 要	III
目 錄	IV
表目錄	V
圖目錄	VI
第壹章 緒論	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	1
第貳章 文獻回顧與探討	2
2.1 Android (安卓) System	2
2.2 擴增實境(Augmented Reality)	3
2.3 開發系統介紹	4
2.3.1 Unity(遊戲引擎).....	4
2.3.2 Vuforia.....	6
2.3.3 Fungus.....	6
2.4 繪圖軟體介紹	7
2.4.1 Adobe.....	7
2.4.2 Adobe Photoshop.....	7
2.4.3 Adobe Illustrator.....	7
2.5 市場調查	9
相關市場	9
2.5.1 荒漠樂園	9
2.5.2 POL Let's Go	9
2.5.3 拯救地球大作戰	10
2.6 專題 SWOT 分析	11
2.7 數位(網路)教學的問題探討	11
2.8 傳統教學跟數位(網路)教學的差異	12
第參章 研究方法	13
3.1 研究步驟	13
3.2 系統架構圖	14
3.3 甘特圖	15
第肆章 系統畫面介紹	16
4.1 作品展示	16
4.2 設計概念	24
第伍章 結論	32
參考文獻	33

表目錄

表 1 相關市場比較	10
表 2 專題 SWOT 分析	11
表 3 傳統教學跟數位(網路)教學差異[17].....	12

圖目錄

圖 1 ANDROID	2
圖 2 擴增實境歷史圖[2].....	3
圖 3 UNITY	4
圖 4 UNITY 歷史圖[3].....	5
圖 5 VUFORIA	6
圖 6 FUNGUS	6
圖 7 ADOBE	7
圖 8 PHOTOSHOP	7
圖 9 ILLUSTRATOR.....	7
圖 10 荒漠樂園遊戲畫面	9
圖 11 POL LET'S GO 遊戲畫面	9
圖 12 拯救地球大作戰遊戲畫面	10
圖 13 研究步驟圖	13
圖 14 系統架構圖	14
圖 15 甘特圖	15
圖 16 APP 啟動頁	16
圖 17 自由遊玩畫面	16
圖 18 故事劇情畫面	17
圖 19 翻翻樂起始畫面	17
圖 20 翻翻樂遊戲畫面	18
圖 21 消消樂起始畫面	18
圖 22 消消樂遊戲畫面	19
圖 23 遊戲結束畫面	19
圖 24 垃圾分類畫面	20
圖 25 一般垃圾畫面	20
圖 26 資源回收畫面	21
圖 27 AR 傳送門起始畫面	21
圖 28 AR 傳送門遊戲畫面	22
圖 29 環保問答遊戲起始畫面	22
圖 30 環保問答遊戲題目及選項畫面	23
圖 31 環保問答遊戲過關畫面	23
圖 32 環保小尖兵初始設計	24
圖 33 環保小尖兵各種動作表情	24
圖 34 環保小尖兵上色後(一).....	25
圖 35 環保小尖兵上色後(二).....	25
圖 36 素材設計(一).....	26
圖 37 素材設計(二).....	26

圖 38 素材展示(一).....	27
圖 39 素材展示(二).....	27
圖 40 素材展示(三).....	28
圖 41 素材展示(四).....	28
圖 42 素材展示(五).....	29
圖 43 LOGO 設計	29
圖 44 封面設計(一).....	30
圖 45 封面設計(二).....	30
圖 46 背景設計	31
圖 47 遊戲 APP-環保小尖兵 QR CORD.....	32

第壹章 緒論

1.1 研究動機

隨著科技時代的變遷及行動裝置的蓬勃發展，使得智慧型手機和生活漸漸的融合，甚至是相互呼應無法分離的東西，無論何時何地不管到哪，幾乎都能看見智慧型手機的身影，且年齡層越來越廣泛，顧客群從年輕人到老人到小孩皆可得知針對的年齡層越來越龐大，市面上提供的程式也是逐漸翻新，種類相當的多樣化，但是針對提供教學用意的應用 app 程式卻不多，所以我們想進一步的去設計互動式 app 來提升教學的樂趣，使行動裝置不在只是提供小孩遊玩的道具，更可以是學習的工具。

根據《中小學資訊教育總藍圖》，願景為學生能運用資訊科技增進學習與生活能力培養學生善用資訊科技解決學習及日常生活問題的能力，為達此目標教育部開始推動資訊科技融入各科教學，認為配合相對應的互動程式學習會讓小朋友更加有興趣，甚至更好吸收知識，也比較能及時了解小朋友的吸收程度，該階段處於學齡過程中的孩子，比起以往單方面的紙本教學，數位化的學習更能幫助他們增加學習意願，不論是思考能力或是想像力也都能藉由此階段提升，讓孩子能夠愉快的學習，體驗新奇的東西，更可以讓他們喜愛主動學習。

因此本專題想藉由數位化遊戲，讓孩子能夠以體會比較於傳統教學更加生動的方式呈現，並且透過互動遊戲讓孩子了解資源回收的相關知識，以達到玩樂中學習的效果，在知識方面，利用教學本身，將節能概念、垃圾分類等議題置入遊戲，讓小朋友融入遊戲過程中，也讓他們了解到環保從小做起，人人有責的概念。

1.2 研究目的

本專題透過數位化的方式來體現出遊戲和知識的結合度，本組整理了基本對於環保初步的知識，針對小朋友遊玩後學習到的環保相關知識進一步去比較傳統教學觀念與數位教學認知差異，其中更能體現出數位教學的價值，在接收知識的過程中，同時也能以輕鬆的心態去學習，以達到遊玩學習的概念。

本組為此製作一款基礎環保為目標的遊戲 app，兒童能夠更好吸收，從簡單的垃圾分類或隨手關燈，到種樹愛地球等，諸如此類的環保知識，前者為基礎回收常識，後者提倡環保概念，讓這些知識能夠從小培養，更可以使家長和小朋友一起互動、一起學習，進而從遊戲中驗收小朋友在環保領域中了解多少的基礎知識，進而促進親子關係，藉此展現出本專題的用意。

第貳章 文獻回顧與探討

2.1 Android (安卓) System

是一個基於 Linux 核心的開放原始碼行動作業系統，由 Google 成立的 Open Handset Alliance (OHA，開放手機聯盟) 持續領導與開發，主要設計用於觸控螢幕行動裝置如智慧型手機和平板電腦與其他可攜式裝置。

最初開發這個系統的目的是創建一個數位相機的先進作業系統，但是後來發現市場需求不夠大，加上智慧型手機市場快速成長，於是 Android 成為一款面向智慧型手機的作業系統。

於 2005 年 7 月 11 日 Android Inc. 被美國科技企業 Google 收購。2007 年 11 月，Google 與 84 家硬體製造商、軟體開發商及電信營運商成立開放手機聯盟來共同研發改良 Android，隨後，Google 以 Apache 免費開放原始碼許可證的授權方式，發布了 Android 的原始碼，開放原始碼加速了 Android 普及，讓生產商推出搭載 Android 的智慧型手機，Android 後來更逐漸拓展到平板電腦及其他領域上。

2010 年末資料顯示，僅正式推出兩年的 Android 作業系統在市場佔有率上已經超越稱霸逾十年的諾基亞 Symbian 系統，成為全球第一大智慧型手機作業系統。

2017 年 3 月，Android 全球網路流量和裝置超越 Microsoft Windows，正式成為全球第一大作業系統。

系統特點：

(一) 介面

Android 的預設用戶介面主要基於直接操作，透過觸控鬆散地對應現實動作以作出輸入，例如滑動、點選、捏動和反向擠壓，隨著虛擬鍵盤，以操控屏幕上的物件。遊戲控制器及物理鍵盤都能透過藍牙或 USB 得到支援。

應用程式

(二) 應用程式

應用程式（簡稱 apps）是擴展裝置功能的軟體，都是利用 Android 軟體開發工具包（SDK）編寫的，通常是 Java 程式語言。

由於 Android 系統的開放性質，使它吸引許多第三方應用程式市場的競爭，及由於違反了 Google Play 商店的政策或是其他原因而不允許發布的應用程式替代品，第三方應用程式商店的例子包括是亞馬遜應用商店、GetJar 及 SlideMe。

[1]



圖 1 Android

2.2 擴增實境(Augmented Reality)

是指透過攝影機影像的位置及角度精算並加上圖像分析技術，讓螢幕上的虛擬世界能夠與現實世界場景進行結合與互動的技術。這種技術於 1990 年提出。隨著隨身電子產品運算能力的提升，擴增實境的用途也越來越廣。[2]

1966年：第一台AR設備

計算機圖形學之父和增強現實之父薩瑟蘭（Ivan Sutherland）開發出了第一套增強現實系統，是人類實現的第一個AR設備。



1994年：AR技術的首次表演

藝術家Julie Martin設計了一出叫賽博空間之舞（Dancing in Cyberspace）的表演。舞者作為現實存在，舞者會與投影到舞台上的虛擬內容進行交互，在虛擬的環境和物體之間婆娑，這是AR概念非常到位的詮釋。



1998年：AR第一次用於直播

當時體育轉播圖文包裝和運動數據追蹤領域的領先公司Sportvision開發了1st & Ten系統。在實況橄欖球直播中，其首次實現了“第一次進攻”黃色線在電視屏幕上的可視化。



2000年：第一款AR遊戲

Bruce Thomas等人發布AR-Quake，是流行電腦遊戲Quake（雷神之鎚）的擴展。ARQuake是一個基於6DOF追蹤系統的第一人稱應用，這個追蹤系統使用了GPS，數字羅盤和基於標記（fiducial makers）的視覺追蹤系統。使用者背著一個可穿戴式電腦的背包，一台HMD和一個只有兩個按鈕的輸入器。這款遊戲在室內或室外都能進行，一般遊戲中的鼠標和鍵盤操作由使用者在實際環境中的活動和簡單輸入界面代替。

圖 2 擴增實境歷史圖[2]

2.3 開發系統介紹

2.3.1 Unity(遊戲引擎)

Unity 是一款由 Unity Technologies 研發的跨平台 2D / 3D 遊戲引擎，可用於開發 Windows、MacOS 及 Linux 平台的單機遊戲，PlayStation、XBox、Wii、3DS 和 任天堂 Switch 等遊戲主機平台的電動遊戲，或

是 iOS、Android 等行動裝置的遊戲。**Unity** 所支援的遊戲平台還延伸到了基於 WebGL 技術的 HTML5 網頁平台，以及 tvOS、Oculus Rift、ARKit 等新一代多媒體平台。除可以用於研發電子遊戲之外，**Unity** 還是被廣泛用於建築視覺化、實時三維動畫等類型互動內容的綜合型創作工具。



圖 3 Unity

特色：

層級式的綜合開發環境，視覺化編輯，詳細的屬性編輯器和動態的遊戲預覽。**Unity** 也被用來快速的製作遊戲或者開發遊戲原型。

可開發微軟 Microsoft Windows 和 Mac OS X 的可執行檔，線上內容（通過 Unity Web Player 外掛程式支援 Internet Explorer、Firefox、Safari、Mozilla、Netscape、Opera 和 Camino），Mac OS X 的 Dashboard 工具，Wii 程式和 iPhone 應用程式（開發 Wii 和 iPhone 需要用戶購買額外的授權，在價格上不同）。[3]

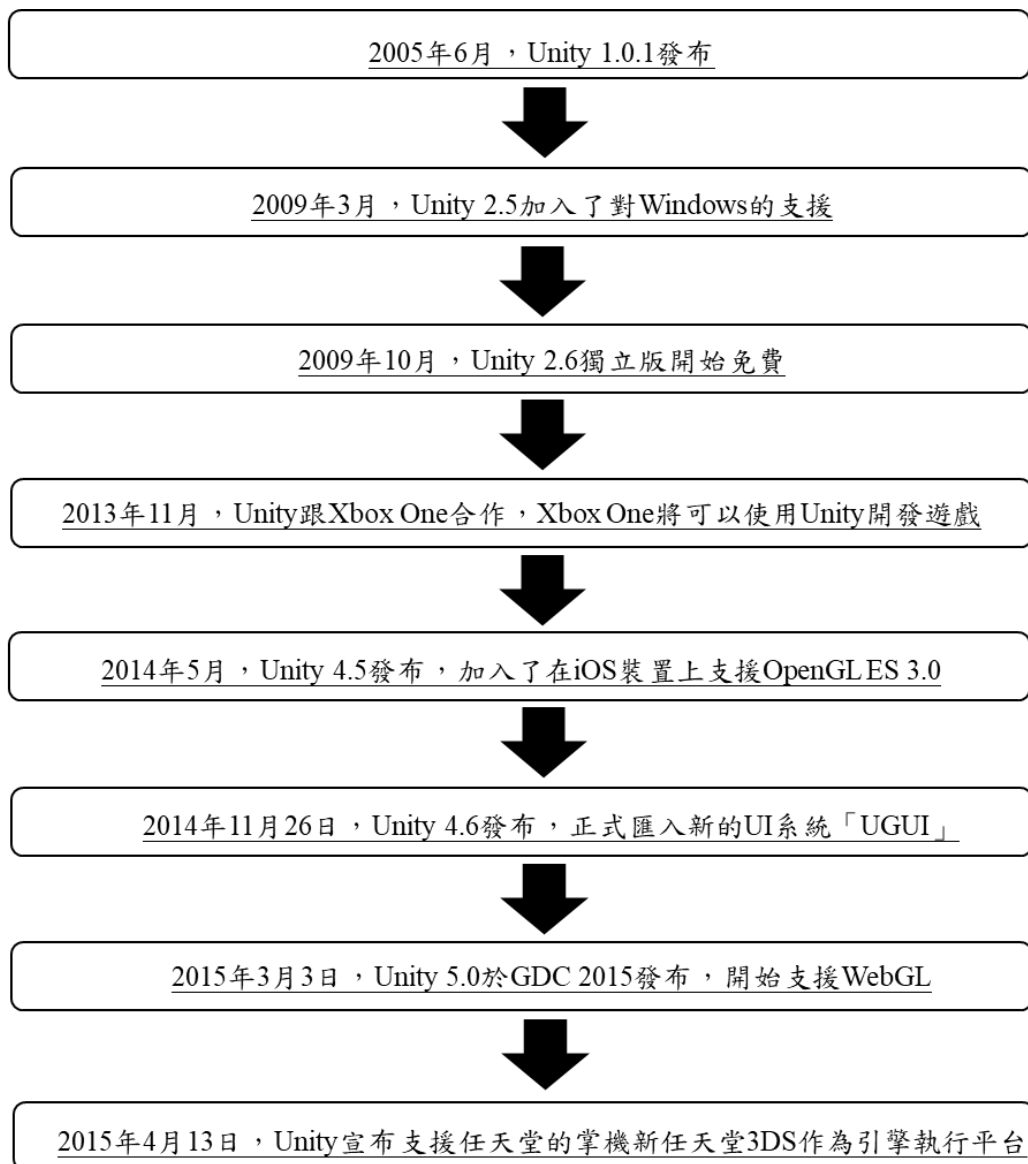


圖 4 Unity 歷史圖[3]

2.3.2 Vuforia

Vuforia 是一套原本由高通 (Qualcomm)開發的 SDK，專門針對行動裝置 (Android/iOS) 提供良好的擴增實境開發工具，於 2015 年被 PTC 收購，授權條款和收費方式也至今持續有所調整，在開發工具的支援上除了原生的 iOS 和 Android SDK 以外，也支援遊戲引擎 Unity 的編輯器，其便利又強大的特性長久以來也受到 Unity 用戶的喜愛。[4]

Unity 從 2017.2 版本開始直接將 Vuforia 整合進 Unity 編輯器內，因此在啟用 SDK 的步驟有小小的不同，但整體操作上更便利強大了，本教學小樽將以最新的 Unity 2017.2 版本使用 Vuforia 做基本的 AR app 開發教學，步驟會到匯出 Android App。[5]



圖 5 Vuforia

2.3.3 Fungus

Fungus 是一個對於剛開始接觸 Unity 的新手來說是一個相當容易上手的套件。

這個套件適合用來開發 2D 文字冒險遊戲、對話功能、選單等等。[6]

可以幾乎不需要寫程式就能輕鬆的做出有分支的對話系統還有現成的可點擊物件，可拖曳物件，很適合製作點擊式的 冒險遊戲 或 問答類遊戲[7]



圖 6 Fungus

2.4 繪圖軟體介紹

2.4.1 Adobe

是美國一家跨國電腦軟體公司，總部位於加州的聖荷西，其官方大中華部門內也常以中文「奧多比」自稱。主要從事多媒體製作類軟體的開發，近年亦開始涉足多樣化網際網路應用程式、市場行銷應用程式、金融分析應用程式等軟體開發。[8]



圖 7 Adobe

2.4.2 Adobe Photoshop

是一個由 AdobeSystems 開發和發行的影像處理軟體。該軟體發布在 Windows 和 Mac OS 上。它可以編輯和合成多個圖層中的點陣圖，支援圖層遮罩、影像合成和包含 RGB、CMYK、CIELAB、專色通道和雙色調等多種顏色模型。PS 圖象處理軟體對許多圖形檔案格式都有支援，並且它也使用自己的 PSD 和 PSB 檔案格式來支援上述所有功能。除了點陣圖之外，它還具有編輯或彩現文字、向量圖形(特別是通過剪輯路徑)、3D 圖形和影片。Photoshop 的功能可以通過 Photoshop 外掛程式、獨立於 PS 圖象處理軟體開發和分發的程式來擴充，這些程式可以在其內部執行並提供增強的或者是全新的功能。



圖 8 Photoshop

軟體特色：

Photoshop 主要處理以像素所構成的數字圖像。使用其眾多的編修與繪圖工具，可以有效地進行圖片編輯工作。ps 有很多功能，在圖像、圖形、文字、視頻、出版等各方面都有涉及。[9]

2.4.3 Adobe Illustrator

是 Adobe 系統公司推出的基於向量的圖形製作軟體。最初是 1986 年為蘋果公司麥金塔電腦設計開發的，1987 年 1 月發布，在此之前它只是 Adobe 內部的字型開發和 PostScript 編輯軟體。



圖 9 Illustrator

軟體特點：

最大特徵在於鋼筆工具的使用，使得操作簡單功能強大的矢量繪圖成為可能。它還集成文字處理、上色等功能，不僅在插圖製作，在印刷製品（如廣告傳單、小冊子）設計製作方面也廣泛使用，事實上已經成為桌面出版（DTP）業界的默認標準。它的主要競爭對手是 Macromedia Freehand；但是在 2005 年 4 月 18 日，Macromedia 被 Adobe 公司收購。

所謂的鋼筆工具方法，在這個軟體中就是通過「鋼筆工具」設定「錨點」和

「方向線」實現的。一般用戶在一開始使用的時候都感到不太習慣，並需要一定練習；但是一旦掌握以後能夠隨心所欲繪製出各種線條，並直觀可靠。

它同時作為創意軟體套裝 Creative Suite 的重要組成部分，與兄弟軟體——點陣圖圖形處理軟體 Photoshop 有類似的界面，並能共享一些插件和功能，實現無縫連接。同時它也可以將文件輸出為 Flash 格式。因此，可以通過 illustrator 讓 Adobe 公司的產品與 Flash 連接。[10]

2.5 市場調查

相關市場

2.5.1 荒漠樂園

簡介：

《荒漠樂園 DESERTOPIA》是一款在沙漠中培育出新生命的模擬養成遊戲，有別於一般的放置養成《荒漠樂園 DESERTOPIA》不存在「永恆」生命，不論土地還是動物都有可能

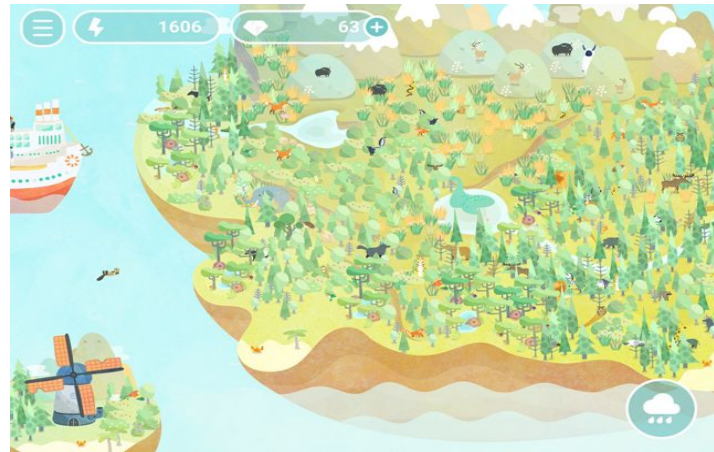


圖 10 荒漠樂園遊戲畫面

能隨時間成長或一瞬消逝，動物有可能滅絕，而綠意的森林也會因為缺乏水份而乾枯。結合自然生態環境等議題。並否定「永恆的存在」嘗試突破放置模擬遊戲現有的框架，讓島嶼更加像是活著。

玩法：

遊戲主軸是培育生命的模擬養成遊戲，玩家只能靠點擊風車來「用愛發電」啦，玩家每點擊一次風車就會產生電力，遊戲右下角有個小雲朵，點擊雲朵能呼叫降雨，隨著雨量增加荒地也會慢慢長出植物，甚至開始有生物出現，如何讓一片荒蕪的海島綠意盎然重現生機，要靠的就是玩家辛勤的灌溉。[11]

2.5.2 POL Let's Go

簡介：

由於全球氣溫的升高，北極的浮冰逐漸開始融化，北極熊昔日的家園已遭到破壞，而地球上最直接承受這一切後果的，竟然是遙遠的北極，還有那一群無辜的北極熊，你需要操作小北極熊 POL 尋找散落在北極的冰晶，讓強大的冰晶復原往日北極的面貌。

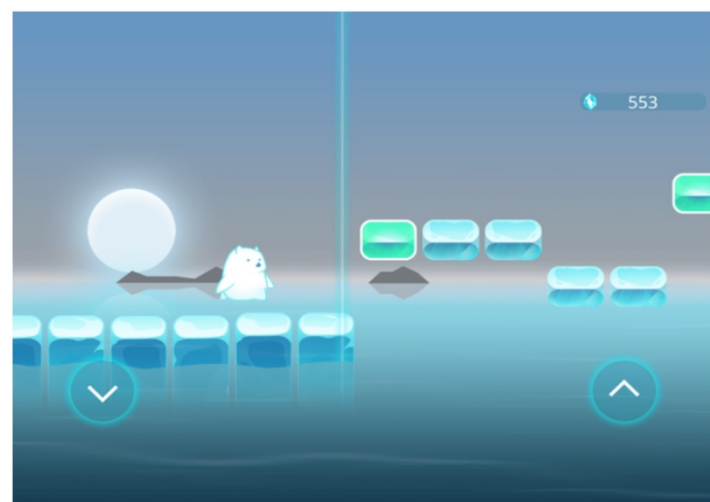


圖 11 POL Let's Go 遊戲畫面

玩法：

遊戲的主角是一隻雪白的小北極熊，名字叫做「POL」因為冰川大量融化，

玩家則扮演了協助的角色，點擊螢幕上的上下鍵，讓 POL 的旅程上為他建造一條安全的道路，讓他成功獲得「冰晶」。[12]

2.5.3 拯救地球大作戰

簡介：

環保綠能星自遠古以來，為了對抗宇宙大魔王碳老大而努力戰鬥著，於是環保綠能星國王特別派出綠能戰士，希望能維持宇宙中這顆美麗行星的綠色和平，身為綠能戰士的一員，你將前往地球，拯救地球。

玩法：

共有 15 道關卡，每道關卡有二至四張圖卡，根據題目選出最適合的答案後，運用擴增實境(AR)之技術，使用行動裝置(手機或平板)搭配圖卡，透過鏡頭掃描圖卡，掃描後出現相對應圖卡資訊，以學習綠色環保及碳排放量的相關知識。[13]



圖 12 拯救地球大作戰遊戲畫面

表 1 相關市場比較

	特色	探討問題	費用	語言	內容分級
荒漠樂園	點擊螢幕風車發電，打造自己的綠地	生態環境	基本免費，部分功能需要付費	繁體中文	3 歲以上
POL Let's Go	使用點擊上下鍵，讓小北極熊通過障礙物尋找找到冰晶	全球暖化問題	基本免費，部分功能需要付費	英文	3 歲以上
拯救地球大作戰	開發手機遊戲，搭載 AR 技術，使用相機回答問題	全球碳排放量	免費	繁體中文	3 歲以上

2.6 專題 SWOT 分析

表 2 專題 SWOT 分析

優勢 (Strengths)	劣勢 (Weaknesses)
1.採用 AR 技術，讓遊戲看起來更加吸引人 2.採用圖像是記憶法提升小朋友的知識 3.讓小朋友能在遊玩中學習 4.遊戲中有簡易問答遊戲，檢測小朋友遊完是否有吸收	1.無法讓學生一直重複使用 2.部分家長不大認同這種教學方式 3.目前只能在 ANDROID 系統上運行
機會 (Opportunities)	威脅 (Threats)
1.中小學教育資訊總藍圖 2.手機成癮症 3.政府提倡環保意識 4.比起傳統的紙本教學更加讓學生有吸引力	1.其他類似的遊戲畫面更加精緻 2.不是所有家長都願意給小朋友手機

2.7 數位(網路)教學的問題探討

自主學習力要分兩個層面看，一般來說，學校學科的內容，目前教科書的設計鮮少有孩子會對學科的學習產生自主學習動機，而從興趣出發的學習是帶孩子養成自學力的好機會，唯有讓孩童自己想學，才能保持孩童學習續航力。[14]

市面上有愈來愈多優質的電子書，從經典文學的數位版本，到新推出具輔助功能、栩栩如生的互動式故事，孩子喜歡在螢幕上戳故事中的角色，觀看事件發生，或是觸控某個單字，聽配音員念的發音。但電子書的鈴聲及口哨聲配樂，可能造成干擾，使得讀電子書的經驗更像是在玩遊戲，而不是在閱讀一本書。

藉由優質電子書的有趣方式，讓孩子專注在語言上，跟故事和文字玩一下遊戲。許多家長常用：「又在打電玩，趕快收起來去看寫功課。」這是家庭 3C 大戰常見的風景，「多數家長以『限制使用』做為數位管教手段」[15]

我們處在科技快速發展，網路資訊爆炸的時代，對於科技應用帶來的便利十分習慣，但也會擔心過度的使用科技所帶來的副作用，在教育的領域尤其是如此。新一代的學子成長在數位工具及訊息充斥的環境，他們需要的現代化教育體系，不僅包含了科技工具的適當運用，更重要的是教學與學習模式的創新。我們不要誤以為孩子對於學習總是缺乏主動性，若能提供他們適當的工具與引導，每一個孩子都有機會發展屬於自己的天賦，發光發熱。[16]

2.8 傳統教學跟數位(網路)教學的差異

表 3 傳統教學跟數位(網路)教學差異[17]

	傳統教學	數位(網路)教學
師資陣容	依專科教學	依專業交叉教學
互動性	低	高
吸引力	學生會感受到枯燥	可以即時知道學生反應
討論問題	比較少知道所有人的問題	可以同步即時線上回應
教學模式	紙本教學	創新網路教學
舉例	12 年國民教育	Kahoot、Zuvio

第參章 研究方法

3.1 研究步驟

專題首先研究明確主題，了解研究目的後，列出相關議題並進行文獻整理簡化相關環保知識，根據遊戲所需求功能去學習最合適的相關引擎，結合環保與遊戲，再依照市場分析去研究專題，建立系統結構和遊戲實作，最後整理成果與驗收成果。

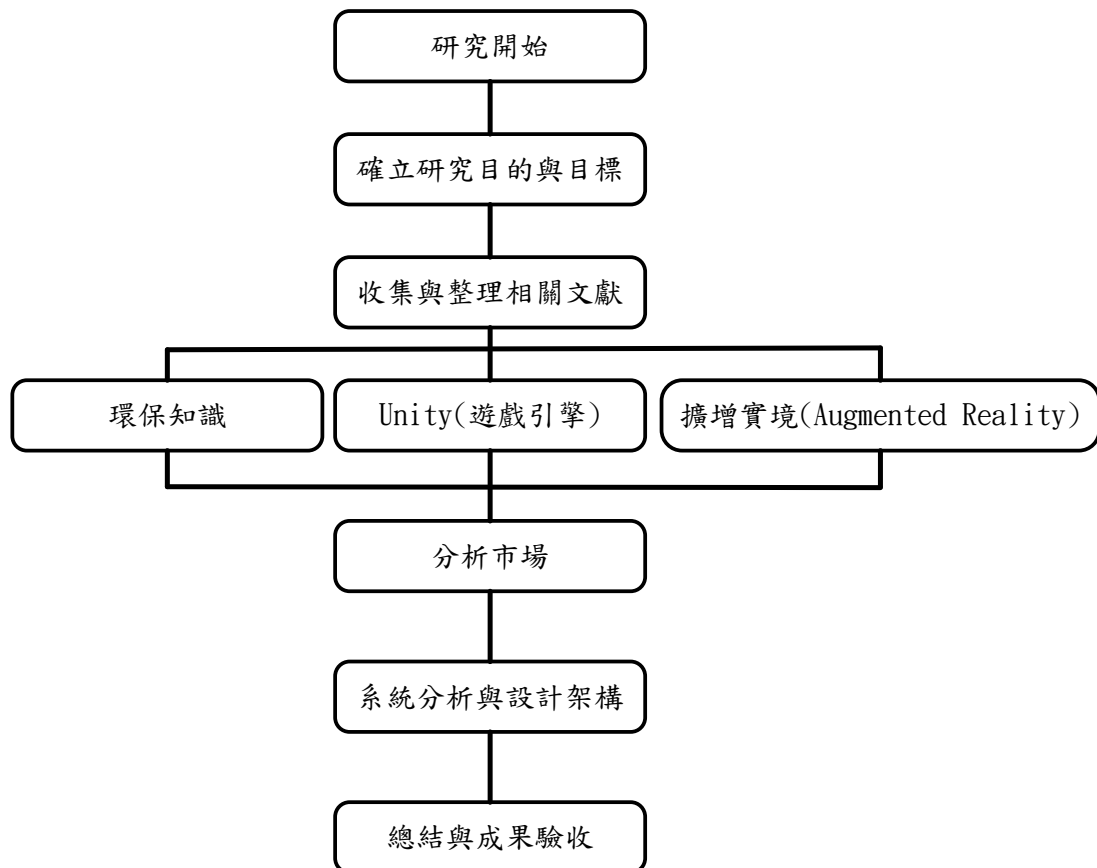


圖 13 研究步驟圖

3.2 系統架構圖

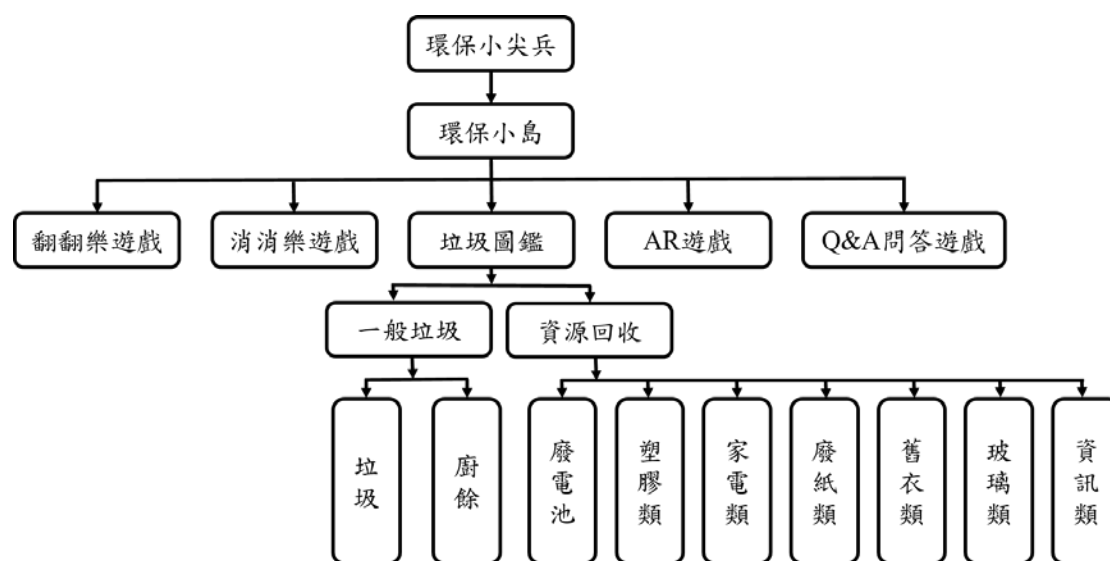


圖 14 系統架構圖

3.3 甘特圖

年分	107 年度					108 年度											
月份 工作項目	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	
收集與 整理相 關文獻																	
學習相 關開發 軟體																	
討論遊 戲風格 類型																	
計畫書 撰寫																	
討論遊 戲藍圖																	
開發遊 戲																	
背景設 計討論 與修改																	
人物設 計討論 與修改																	
遊戲評 估測試																	
完善整 體遊戲 功能																	

圖 15 甘特圖

第肆章 系統畫面介紹

4.1 作品展示



圖 16 APP 啟動頁

說明：環保小尖兵 APP 啟動頁。點擊”自由模式”則進入自由遊玩畫面；若點擊”故事模式”後會進入故事劇情畫面。



圖 17 自由遊玩畫面

說明：自由遊玩畫面，上圖有五個物件分別是”傳送門”、”翻翻樂”、”消消樂”、”環保問答”、”圖鑑”，點選即可跳轉至該畫面。而右上角的返回鍵點擊後即回到 APP 啟動頁面。



圖 18 故事劇情畫面

說明：點選畫面任何地方會產生對話劇情。若點擊”願意”便進入故事主線；若點擊”不願意”便會跳回 APP 啟動頁面。



圖 19 翻翻樂起始畫面

說明：點選”翻翻樂”即可到遊戲玩法即說明的畫面，點選確認進入遊戲畫面。



圖 20 翻翻樂遊戲畫面

說明：遊戲開始時會先有 10 秒的記憶時間，時間到後會覆蓋卡片，當翻開的卡為一樣物品時會配對成功，否則卡片會翻回背面。



圖 21 消消樂起始畫面

說明：點選”消消樂”即可到遊戲玩法即說明的畫面，點選確認進入遊戲畫面。



圖 22 消消樂遊戲畫面

說明：遊戲開始後，時間會從 60 秒開始倒數，時間到便結束遊戲。當三個以上的物件連成一條線時便會得分。



圖 23 遊戲結束畫面

說明：遊戲結束時跳出此畫面，點選”確認”進入下一頁面。



圖 24 垃圾分類畫面

說明：點選“垃圾分類”即可切換到垃圾分類畫面。上圖有兩個垃圾桶物件，點選可跳轉至該分類畫面，而右上角的小房子點擊後即回到主頁面。



圖 25 一般垃圾畫面

說明：點選一般垃圾桶，可切換到一般垃圾畫面。右上角的返回鍵點擊後即回到垃圾分類畫面。



圖 26 資源回收畫面

說明：點選資源回收桶，總共有九個回收分類物件可點選查看，而右上角的返回鍵點擊後即回到垃圾分類畫面。



圖 27 AR 傳送門起始畫面

說明：點選”傳送門”即可到遊戲玩法即說明的畫面，點選開始遊戲進入遊戲畫面。

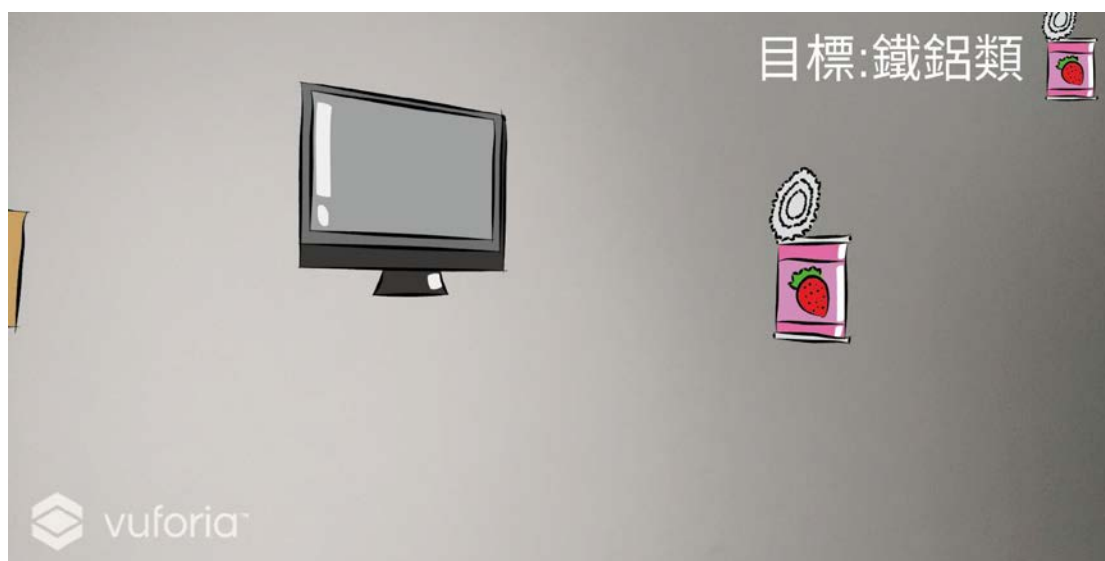


圖 28 AR 傳送門遊戲畫面

說明：開始遊戲後會開啟手機相機並在空中隨機出現垃圾，點擊與右上角指定的相同圖樣物件便會消除該物件。



圖 29 環保問答遊戲起始畫面

說明：點選”環保問答”即可到測驗說明的畫面，點選開始測驗即可進入測驗畫面。



圖 30 環保問答遊戲題目及選項畫面

說明：點選正確的答案即可進入下一題。



圖 31 環保問答遊戲過關畫面

說明：完成測驗後會公布成績，點選"再測一次"回到環保問答遊戲起始畫面，點選"結束測驗"即回到主頁面。

4.2 設計概念

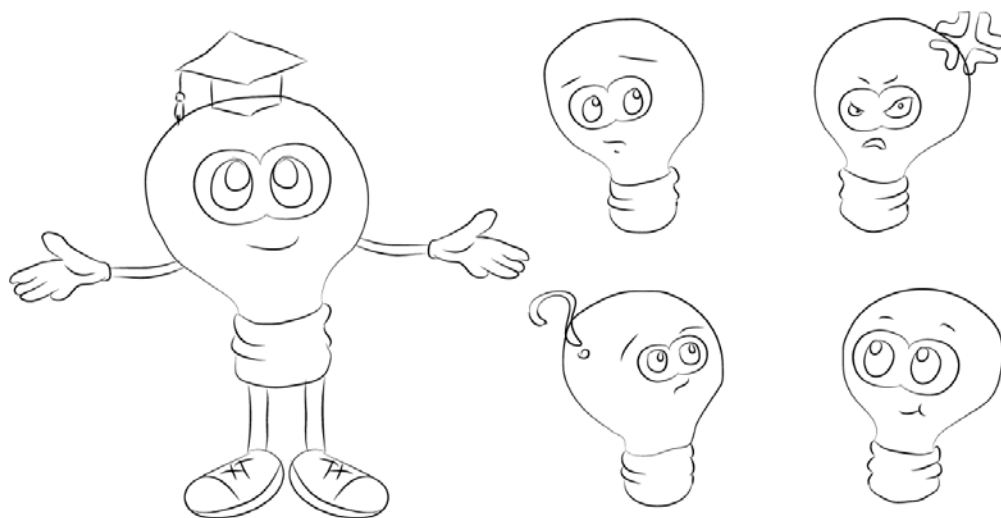


圖 32 環保小尖兵初始設計

說明：環保小尖兵初始素描

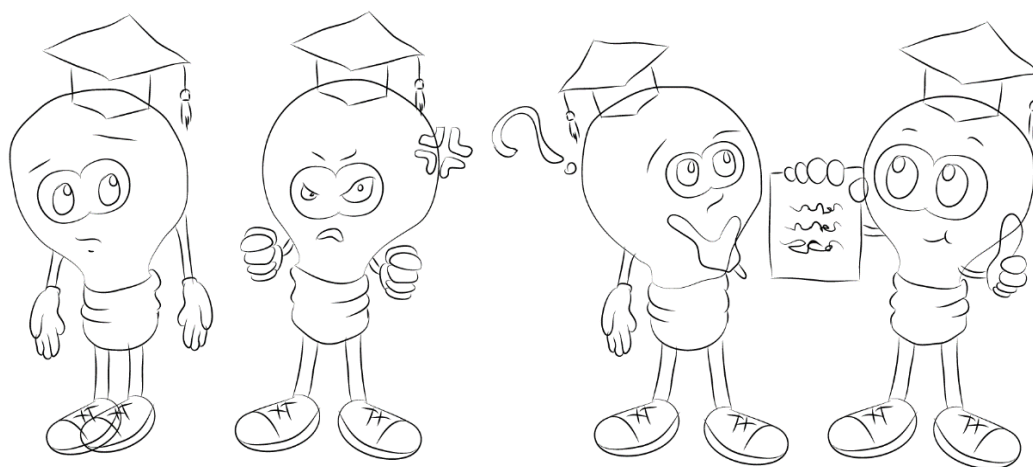


圖 33 環保小尖兵各種動作表情

說明：環保小尖兵各種動作素描

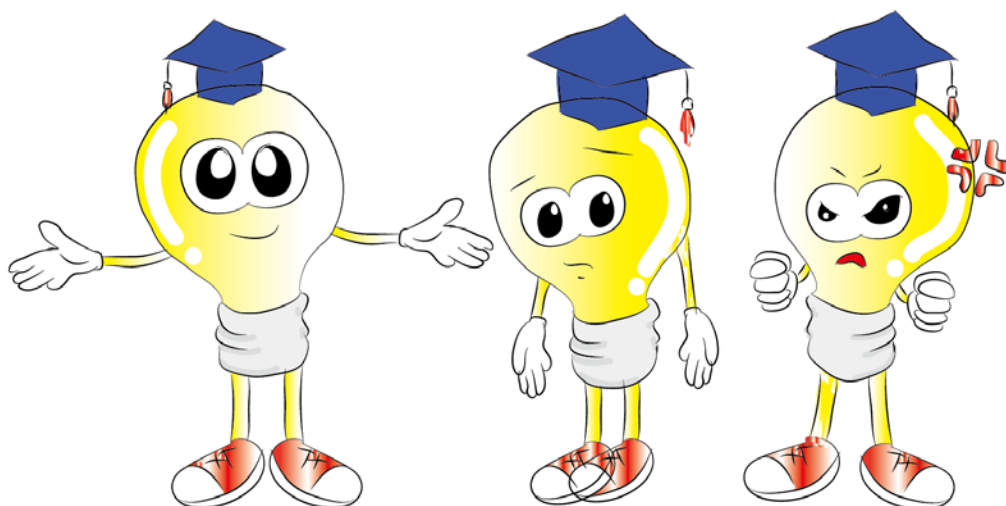


圖 34 環保小尖兵上色後(一)

說明：環保小尖兵素描上色

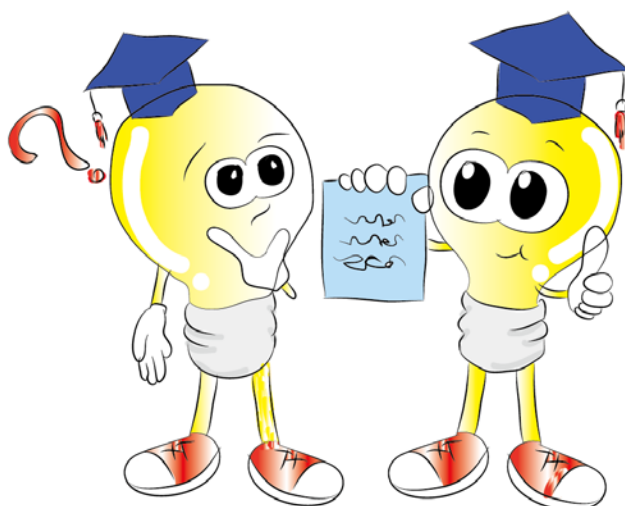


圖 35 環保小尖兵上色後(二)

說明：環保小尖兵素描上色

*記憶翻牌&消消樂共用物件

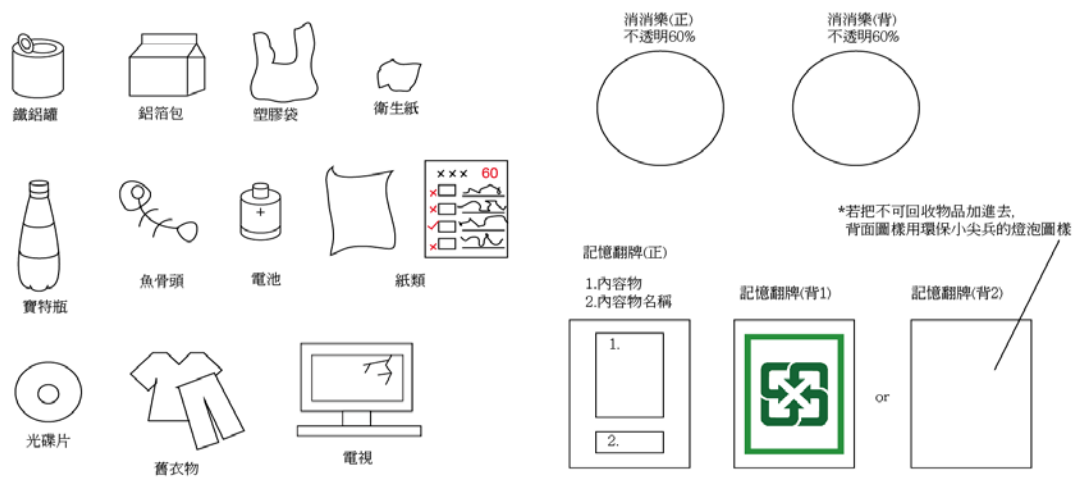


圖 36 素材設計(一)

說明：垃圾素描



圖 37 素材設計(二)

說明：垃圾素描



圖 38 素材展示(一)

說明：垃圾素描上色



圖 39 素材展示(二)

說明：垃圾素描上色

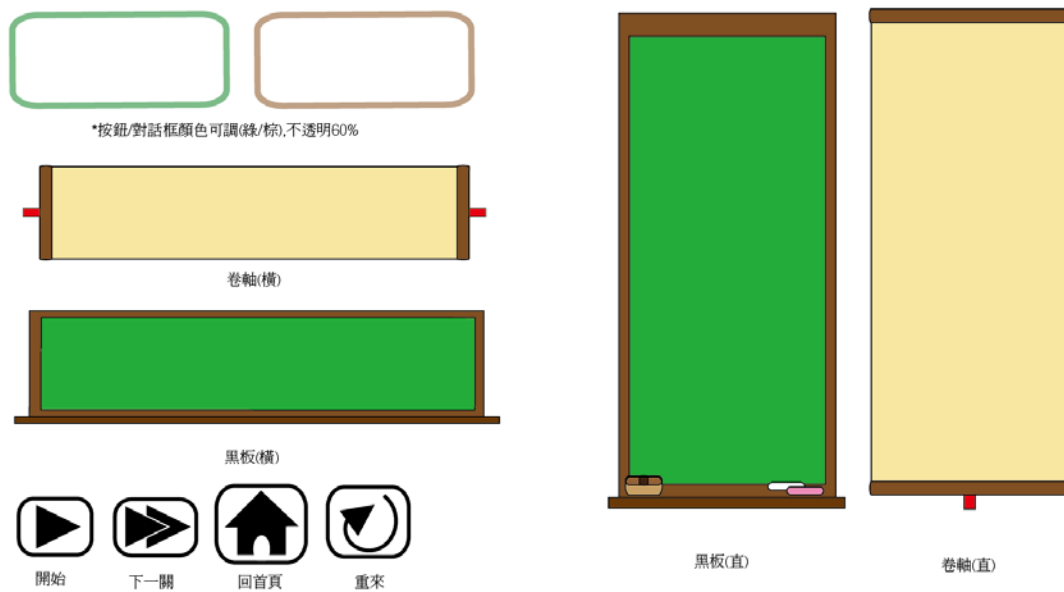


圖 40 素材展示(三)

說明：黑板素描上色

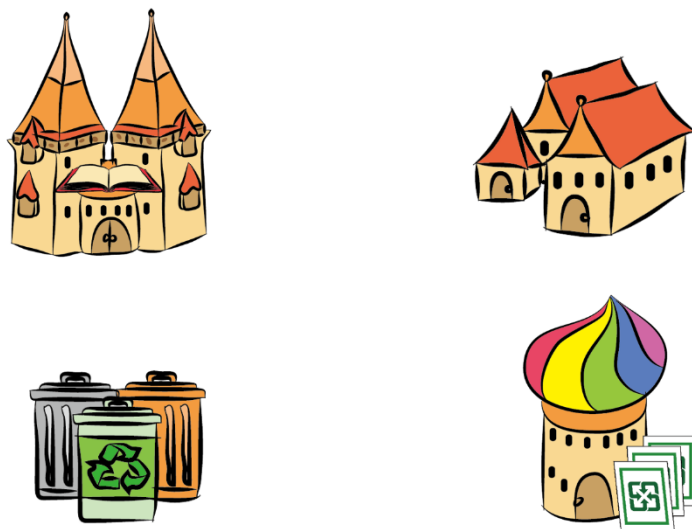


圖 41 素材展示(四)

說明：物件素描上色

方塊消消樂 最終得分



圖 42 素材展示(五)

說明：按鈕素描上色

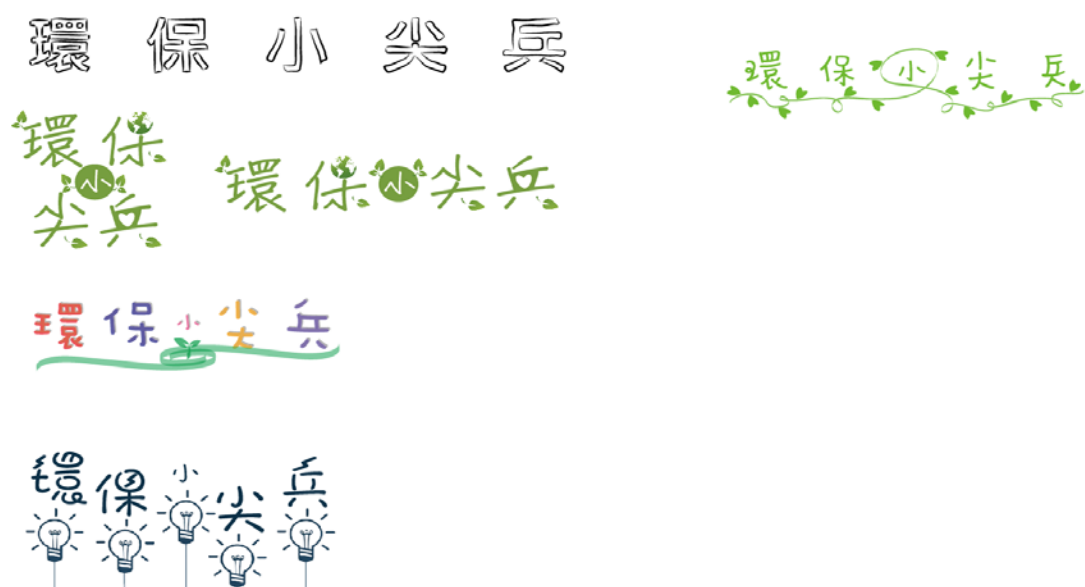


圖 43 Logo 設計

說明：環表小尖兵 Logo 草稿上色



圖 44 封面設計(一)

說明：封面素描圖上色



圖 45 封面設計(二)

說明：封面素描圖上色



圖 46 背景設計

說明：背景素描圖上色

第伍章 結論

本專題以開發APP為起點，整理現有的相關知識和將其知識簡易化方便孩童學習並開發此遊戲，其中在開發遊戲時遇上許多Unity上的問題，從基本的設定APP畫面尺寸到後期的遊戲運行修正錯誤及ar方面的技術處理，經歷上述的整合才能正常的使用APP遊戲。

本專題目前具有的功能如下：

(1)翻翻樂遊戲：

讓小朋友透過翻牌找尋到兩者相同的垃圾。

(2)消消樂遊戲：

讓小朋友透過點選移動畫面中的圖片來進行消除三者或以上一樣的垃圾。

(3)垃圾問答遊戲：

透過問答遊戲來測驗小朋友是否了解基礎的知識。

(4)垃圾分類介紹(一)一般垃圾類：

讓小朋友了解基礎常見的一般的垃圾。

(5)垃圾分類介紹(二)可回收分類：

讓小朋友了解基礎常見的可回收的垃圾。

(6)AR傳送門：

透過AR開啟相機功能偵測周圍畫面中的垃圾，並且點擊螢幕進行消除。



圖 47 遊戲APP-環保小尖兵 QR CORD

說明：此處QR CORD為連結安裝apk檔-且apk僅能在Android系統上安裝

參考文獻

[1]維基百科(Android)

2018 年 9 月 20 日。取自：

<https://zh.wikipedia.org/wiki/Android%E7%B3%BB%E7%B5%B1%E7%89%B9%E9%BB%9E>

[2]維基百科(擴增實境)

2018 年 9 月 20 日。取自：

<http://www.wikiwand.com/zh-tw/%E6%93%B4%E5%A2%9E%E5%AF%A6%E5%A2%83#/%E7%A7%91%E6%8A%80%E8%88%87%E6%87%89%E7%94%A8>

[3]維基百科 Unity (遊戲引擎)

2018 年 9 月 20 日。取自：

[https://zh.wikipedia.org/wiki/Unity_\(%E6%B8%B8%E6%88%8F%E5%BC%95%E6%93%8E\)](https://zh.wikipedia.org/wiki/Unity_(%E6%B8%B8%E6%88%8F%E5%BC%95%E6%93%8E))

[4] Unity 2017.2 的 Vuforia 擴增實境 AR 教學，含發布成 Android App

2018 年 9 月 20 日。取自：

https://otaru.tw/tutorial/unity-2017-2_vuforia_tutorial

[5] 【免寫程式】快速打造 AR 擴增實境：Vuforia+Unity+Playmaker

2018 年 9 月 20 日。取自：

<https://www.tibame.com/course/346>

[6] Unity Fungus 教學 - 多人對話

2018 年 10 月 15 日。取自：

<http://unityteaching.blogspot.com/2016/12/unity-fungus.html>

[7] 【情報】Unity 新手利器 好用易上手的免費插件 Fungus

2018 年 10 月 15 日。取自：

<https://forum.gamer.com.tw/C.php?bsn=60602&snA=514>

[8]維基百科(Adobe)

2018 年 10 月 25 日。取自：

<https://zh.wikipedia.org/wiki/Adobe>

[9]Adobe Photoshop 軟體介紹

2018 年 10 月 25 日。取自：

<https://kknews.cc/zh-tw/tech/rrra5yv.html>

[10]Adobe Illustrator 軟體介紹

2018 年 10 月 25 日。取自：

<https://www.iwiki01.com/5fd2cdcdc7e750df/>

[11]《荒漠樂園 DESERTOPIA》：生命的箱庭，這是誰的烏托邦？

2019 年 4 月 5 日。取自：

<https://game.udn.com/game/story/10453/2978540>

[12]期望喚醒人類對北極熊存

2019 年 4 月 5 日。取自：

[http://khushi.pixnet.net/blog/post/223726182-](http://khushi.pixnet.net/blog/post/223726182-%5B%E6%89%8B%E9%81%8A%5D-pol%21-let%27s-go%21%E5%BD%9E%E6%9C%9F%E6%9C%9B%E5%96%9A%E9%86%92%E4%BA%BA%E9%A1%9E%E5%B0%8D%E5%8C%97%E6%A5%B5%E7%86%8A%E5%AD%98)

[%5B%E6%89%8B%E9%81%8A%5D-pol%21-let%27s-](http://khushi.pixnet.net/blog/post/223726182-%5B%E6%89%8B%E9%81%8A%5D-pol%21-let%27s-go%21%E5%BD%9E%E6%9C%9F%E6%9C%9B%E5%96%9A%E9%86%92%E4%BA%BA%E9%A1%9E%E5%B0%8D%E5%8C%97%E6%A5%B5%E7%86%8A%E5%AD%98)

[go%21%E5%BD%9E%E6%9C%9F%E6%9C%9B%E5%96%9A%E9%86%92%E4%BA%BA%E9%A1%9E%E5%B0%8D%E5%8C%97%E6%A5%B5%E7%86%8A%E5%AD%98](http://khushi.pixnet.net/blog/post/223726182-%5B%E6%89%8B%E9%81%8A%5D-pol%21-let%27s-go%21%E5%BD%9E%E6%9C%9F%E6%9C%9B%E5%96%9A%E9%86%92%E4%BA%BA%E9%A1%9E%E5%B0%8D%E5%8C%97%E6%A5%B5%E7%86%8A%E5%AD%98)

[13]拯救地球大作戰

2019 年 4 月 5 日。取自：

<https://itunes.apple.com/us/app/%E6%8B%AF%E6%95%91%E5%9C%B0%E7%90%83%E5%A4%A7%E4%BD%9C%E6%88%B0/id1276424122?mt=8&ign-mpt=uo%3D4>

[14]數位教養 5 行動，培養孩子自學力

2019 年 4 月 8 日。取自：

<https://www.parenting.com.tw/article/5077190-?page=1>

[15]數位教學成功關鍵：先讓家長能放心，更要讓孩子發展天賦

2019 年 4 月 8 日。取自：

<https://www.thenewslens.com/article/3504>

[16]數位小孩的分齡教養指南

2019 年 4 月 8 日。取自：

[https://www.parenting.com.tw/article/5050380-](https://www.parenting.com.tw/article/5050380-%E6%95%B8%E4%BD%8D%E5%B0%8F%E5%AD%A9%E7%9A%84%E5%88%86%E9%BD%A1%E6%95%99%E9%A4%8A%E6%8C%87%E5%8D%97/&utm_source=Parenting.com.tw&utm_medium=footer_buy&utm_campaign=CWbook?page=1)

[%E6%95%B8%E4%BD%8D%E5%B0%8F%E5%AD%A9%E7%9A%84%E5%88%86%E9%BD%A1%E6%95%99%E9%A4%8A%E6%8C%87%E5%8D%97/&utm_source=Parenting.com.tw&utm_medium=footer_buy&utm_campaign=CWbook?page=1](https://www.parenting.com.tw/article/5050380-%E6%95%B8%E4%BD%8D%E5%B0%8F%E5%AD%A9%E7%9A%84%E5%88%86%E9%BD%A1%E6%95%99%E9%A4%8A%E6%8C%87%E5%8D%97/&utm_source=Parenting.com.tw&utm_medium=footer_buy&utm_campaign=CWbook?page=1)

[17].數位學習與傳統學習的差別

2019 年 4 月 8 日。取自：

[https://sites.google.com/site/aaa3300111111111/wang-lu-xue-xi-yu-chuan-tong-jiao-xue-de-cha-bie](https://sites.google.com/site/aaa330011111111/wang-lu-xue-xi-yu-chuan-tong-jiao-xue-de-cha-bie)