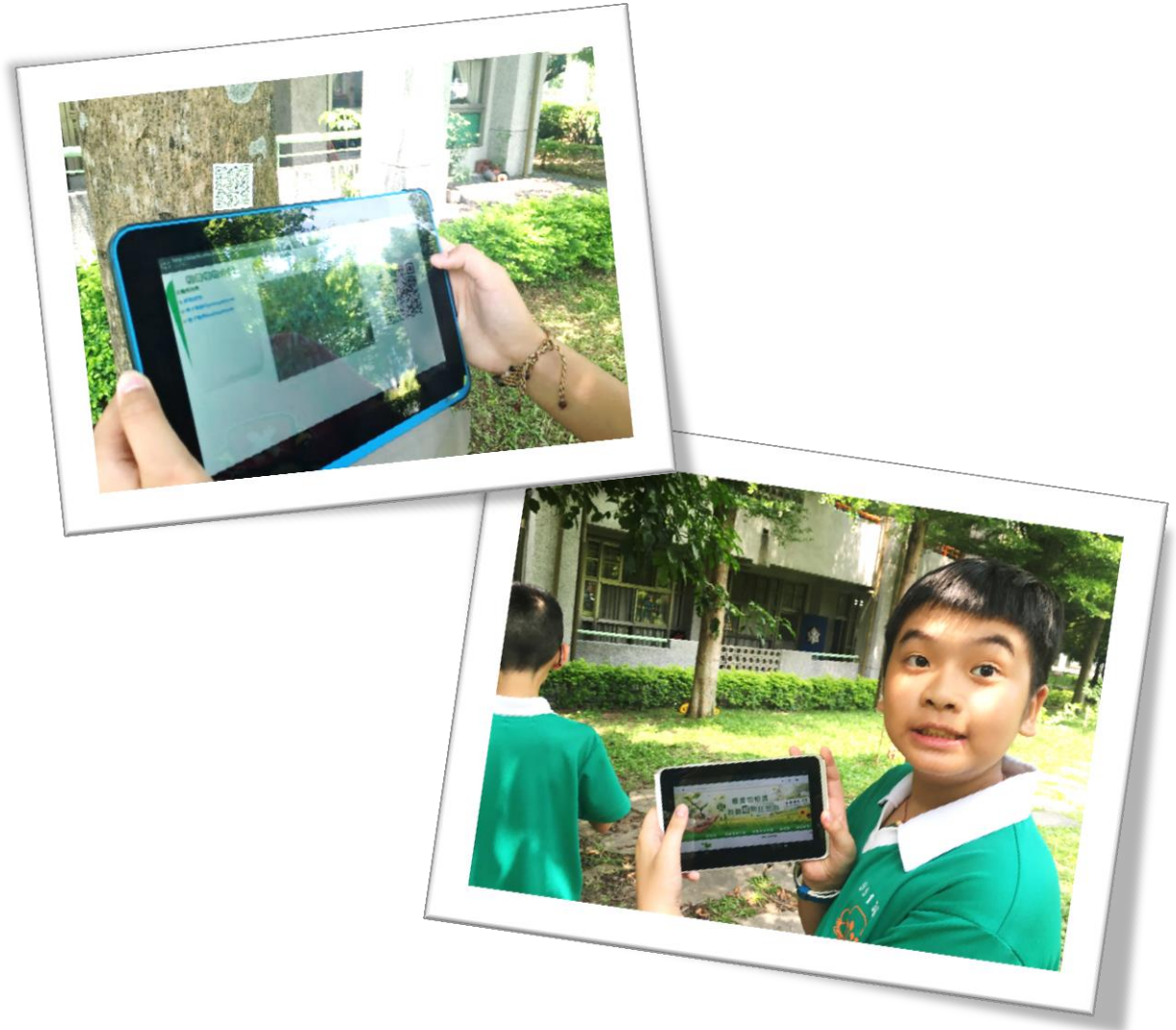


教育部 104 學年度中小學科學教育專案計畫 成果報告書



計畫編號：055

計畫名稱：創意科學社團-行動植物園

主 持 人：楊隱秀

執行單位：南投縣南投市南投國民小學

目 錄

壹、計畫目的與內容-----	3
一、研究背景-----	3
二、研究目的-----	4
三、研究計畫-----	4
貳、研究方法與步驟-----	7
一、研究方法-----	7
二、研究步驟-----	8
參、研究成果與分析-----	10
一、校園植物網站成果-----	10
二、行動植物園成果-----	10
三、教學活動成果-----	11
肆、結論與展望-----	26

壹、計畫目的及內容

一、研究背景

南投國小創校至今已滿 116 年，921 地震後，經過慈濟援建的新校園兼具永續、生態、綠化及藝術人文之美；巍峨素雅的校舍、台灣原生植物園區、核心廣場、生態水池、田園教學區、藝術迴廊，處處發揮潛移默化的境教功能，是個充滿藝術人文氣息與綠意盎然的學校。全校有 200 多種植物，但學生在六年畢業後，能叫出植物的名稱竟少於十種。



有鑑於此，開始著手分析國小自然與生活領域課程內容，低年級生活課上『校園的野花、野草』，中年級實地到校園『認識植物』的種類，五年級認識『植物的根、莖、葉、花、果實、種子』，六年級則進入『愛護環境』的部分。學生的學習循序漸進，但成果卻不盡理想。為了讓學生能了解更多在生活周遭的植物，決定設計主題式教學，運用行動載具，派給學生任務，讓學生主動在校園中尋寶，在尋寶的過程中，接近自然，對土地產生感情，才可能會從心理主動愛護環境。

2014年親子天下報導臺東和平國小的老師們以翻轉教育的想法，創意運用科技平臺，老師允許每個孩子有不同的進度，教孩子們參與自己學習的主導權，為自己的學習負責。談到翻轉，目前普遍的核心

概念大致包括：扭轉過去課堂上純粹「老師說、學生聽」的單向填鴨，轉而重視「以學生學習為中心」的教學，把學習的發球權還到孩子手上；更看重啟發學生學習動機，幫助學生建構自主學習能力，並認同多元評量與多元價值。

本校這次的創意社團，決定用行動載具融入教學，配合自然課程，設計系列的活動，用Kahoot!做前測，後測，瞭解課程設計對學生的幫助。

二、研究目的

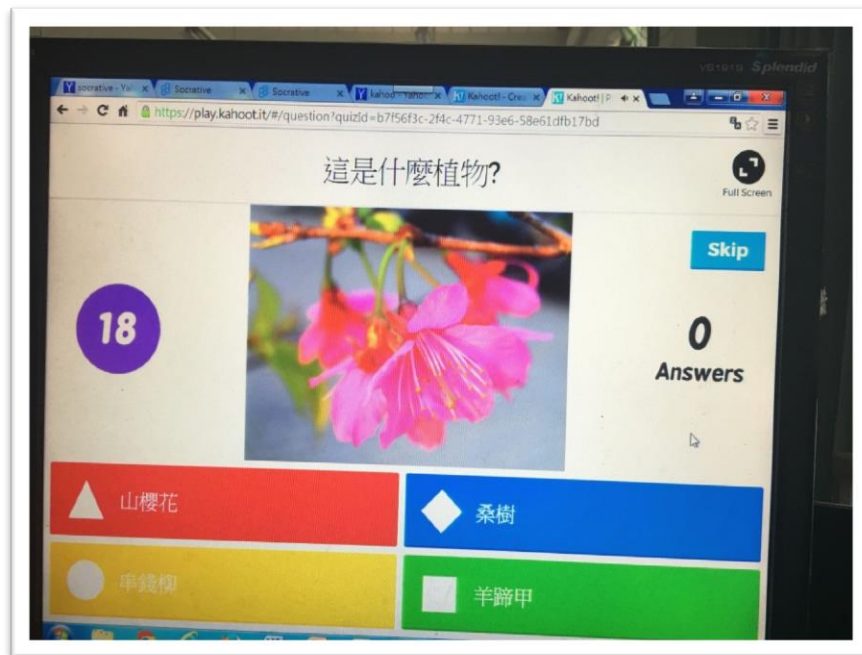
- (一) 配合行動學習計畫，運用行動載具，深化創意課程轉化與教學創新。
- (二) 培養學生主動探索的習慣、透過觀察紀錄，產生與校園這片土地的連結，從心開始，愛護這片土地。
- (三) 提供機會使學生將所習得的科學知識應用於科學的操作。
- (四) 培育學生創造力，豐富校園創意文化與持續地方特色發展。

三、計畫內容

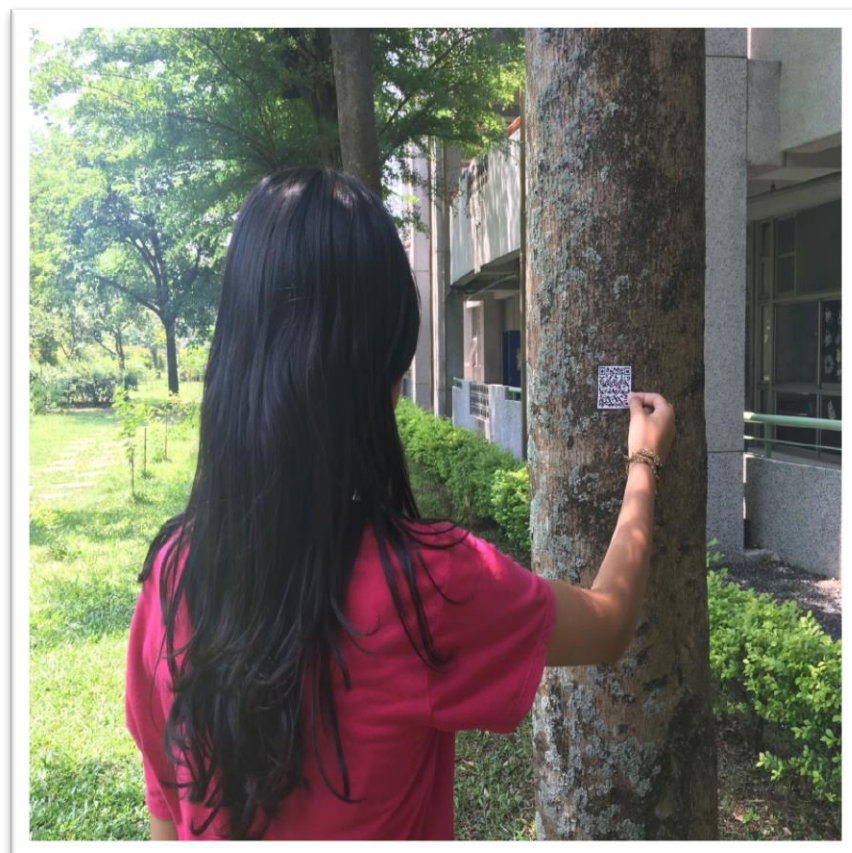
- (一) 建置學校「行動植物園」網站



(二)「校園植物大探險」活動-前測



(三) 建置植物名牌-QR code 製作、黏貼



(四) 校園植物大搜密-掃描 QR code , 完成 google 表單

問題 回答 27

校園植物大搜密

你知道我們學校有哪些植物嗎?讓我們先來調查一下吧!!

你掃描了哪些校園植物?

- ☐ 大葉欖仁
- ☐ 楓香
- ☐ 台灣銀杏
- ☐ 山櫻花
- ☐ 長穗木
- ☐ 流蘇
- ☐ 銀色
- ☐ 羅望子
- ☐ 苦楝
- ☐ 羊蹄甲
- ☐ 假樟樹

(五) 按圖索驥-植物定位-兩人一組 , 完成 google 表單

問題 回答 19

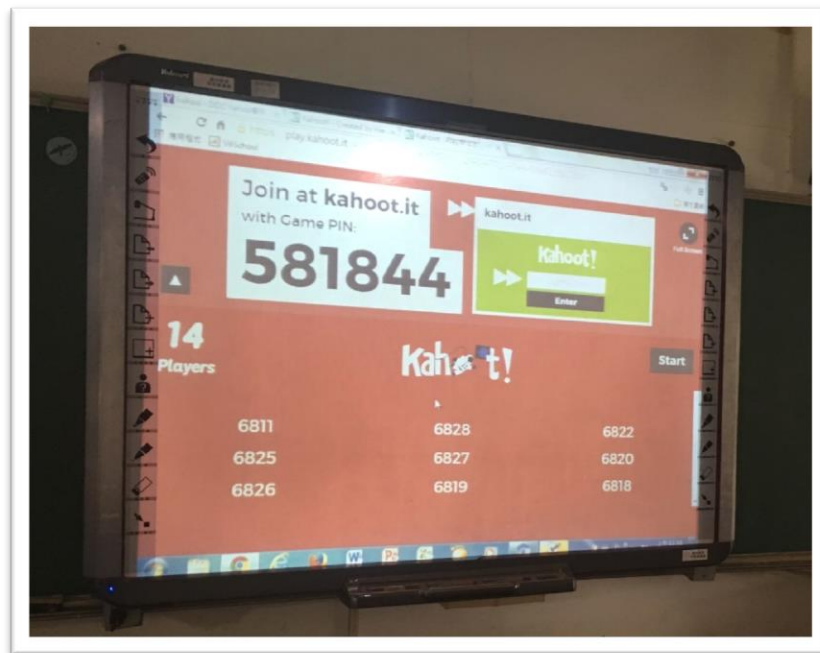
圖片標題



請找到這個植物 , 掃描QR code , 選出正確植物名稱

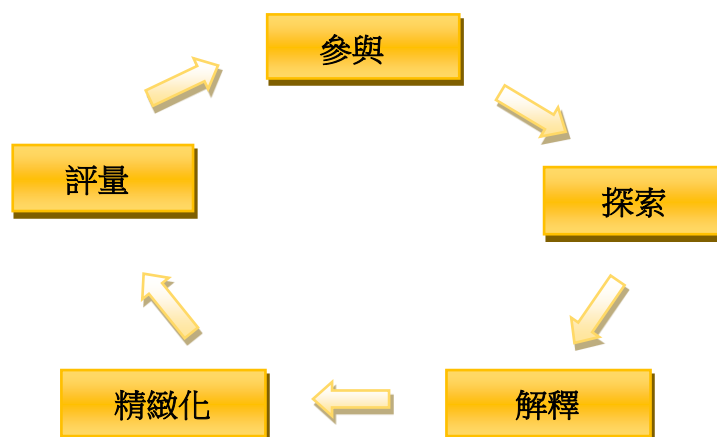
- ☐ 楓香
- ☐ 小葉欖仁
- ☐ 大葉欖仁

(六)「校園植物大探險」活動-後測



貳、研究方法及步驟

一、研究方法:本社團課程設計採用 5E 學習環:參與(engagement)、探索(exploration)、解釋(explanation)、精緻化(elaboration)、評量 (evaluation) 的教學模式。



設計任務導向性的課程(PBL Project-based Learning)讓學生能經由參與、探索後發現問題，對問題提出解釋，精緻化教學模式，再用 Kahoot!進行評量，了解學生那裡較有迷思，再進一步改進課程，進行教學活動。

二、研究步驟

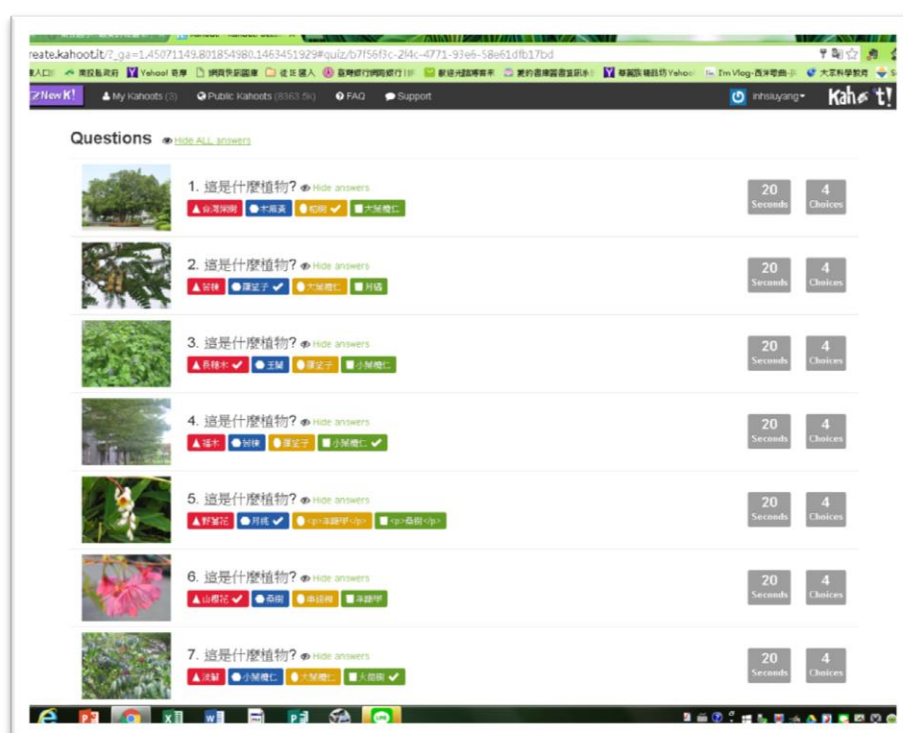
(一) 建置學校植物網站

階段任務	工作內容
組成團隊	徵詢對植物拍照、網頁建置有專長熱忱的教師組成團隊
資料建置	按植物的生長週期進行樹形、葉形、花、果實、種子的拍攝工作
網頁架設	建置網頁呈現外觀模組
建置網站	將相片、植物科學小常識建置在網頁中




(二) 「校園植物大探險」活動-前測

教師運用 Kahoot!製作校園植物大探險活動，進行前測



(三) 建置植物名牌-QR code 製作黏貼

階段任務	工作內容
QR code 製作教學	教導學生如何運用 QR code 製作機(app)將網址轉成 QR code
QR code 列印黏貼	列印 QR code 標籤，護貝，進行黏貼及確認工作 

(四) 校園植物大搜密-掃描 QR code，完成 google 表單

學生經過前測後，發現自己對校園植物了解不多。這時老師給學生一個任務，用平板去掃描校園植物 QR code，記住植物的名稱。回來上網填寫 google 表單。

階段任務	工作內容
校園植物調查	學生在植物園區自行掃描所有植物
Google 表單填寫	學生上網填寫 Google 表單，完成問卷

(五) 按圖索驥-植物定位-兩人一組，完成 google 表單

教師設計植物定位系統，讓學生兩人分成一組，依據 Google 表單中植物所在地，找到那株植物，用平板去掃描校園植物 QR code，回答正確的植物名稱。

階段任務	工作內容
校園植物調查	學生兩人一組，搜尋 Google 表單中植物所在地，進行 QR code 掃描
Google 表單填寫	學生上網填寫掃描出來的植物名稱，完成問卷

(六) 「校園植物猜一猜」活動-後測

教學活動結束後，進行後測，分析學生學習成效，改善教學中設計不良的部分，再進行課程精緻化。

參、研究成果與分析

一、校園植物網站成果

學校中有教師組成團隊，有植物專長的老師，也有喜歡照相的老師，運用課餘時間，進行校園植物拍攝工作。期待能將學校中豐富的學習資源，充分運用在教學現場。從小學一年級到六年級，南投國小校園植物有 200 多種，目前網頁上建置 95 種，陸續建置中。學校網站上做植物網的連結，方便教師做教學上的運用。

<http://plants.ntes.ntct.edu.tw/>

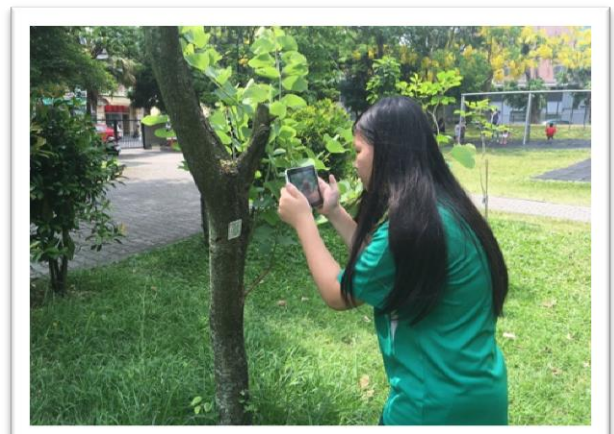


二、行動植物園成果

(一)校園入口的植物園入口，架設兩個植物 QRcode 看板，方便學生學習



(二)將植物網的網址轉成 QRcode，列印，黏貼到植物樹幹上，將綠色植物園建置成一個處處可進行雲端學習的『行動植物園』



四、教學活動成果

本課程主要有兩個活動組成，一個是『校園植物大蒐秘』，學生經由掃描植物 QRcode 達到記住植物名字的效果，另一個活動是『按圖索驥』，運用定位的想法，照出植物的外形及在校園中的所在位置，要學生像小小探險家一般，在校園中穿梭，找到目標後，掃描植物樹幹上面的 QRcode，在 google 表單上填入正確答案。

(一)活動流程

——> Kahoot!前測

——> 校園植物大蒐秘

將校園植物進行掃描，認識植物名稱，完成 google 表單

—> 按圖索驥

找出 google 表單所列出的植物圖片位置，掃描得到植物名稱，選出正確答案。

—> 後測

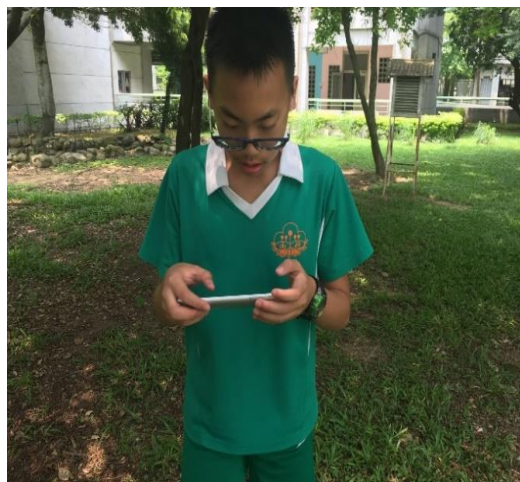
(二)活動成果



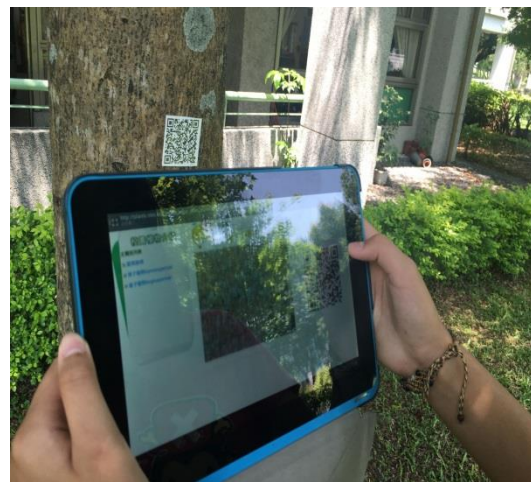
運用 Kahoots!進行前測



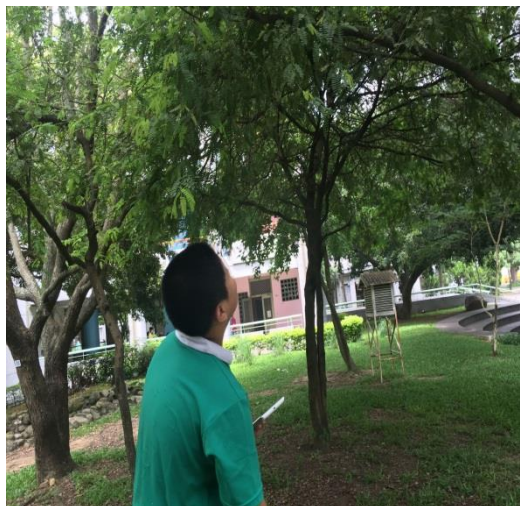
到校園中進行植物掃描探索



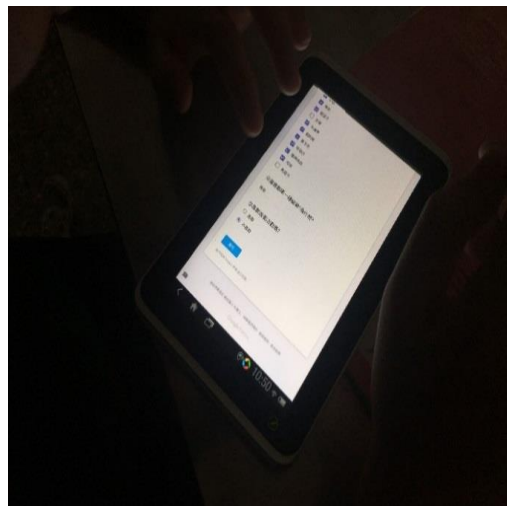
學生認真的自主學習



學生認真的自主學習



觀察到題目以外的生物



填寫 google 表單作課程複習



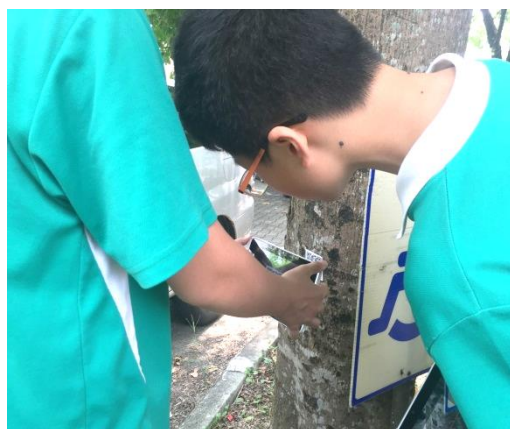
發現九芎樹幹很滑，覺得有趣



兩人一組完成按圖索驥課程



兩人一組完成植物定位課程



觀察的非常仔細



開心的展現自己的發現



每個人都快樂自主的學習

(三)成果分析

1.前後測結果分析

運用 Kahoot!做了 10 題校園中的植物，讓學生先進行大考驗。學生在測驗時，充滿興趣，每個人都興致勃勃地接受挑戰，看不到黑板的字，還主動衝到前面來，主動認真，充滿學生該有的熱情與良好的學習態度，讓老師也非常開心。每個人都快樂的考試，真的很快樂，很專心。

南投國小校園植物大探索 Edit

校園植物

Play ▶ Favourite ★ Duplicate

Share f t p g+ ✉

Or, copy & share this link: <https://play.kahoot.it/#/k/b7f56f3c-2f4c-4771-93e6-58e61dfb17bd>

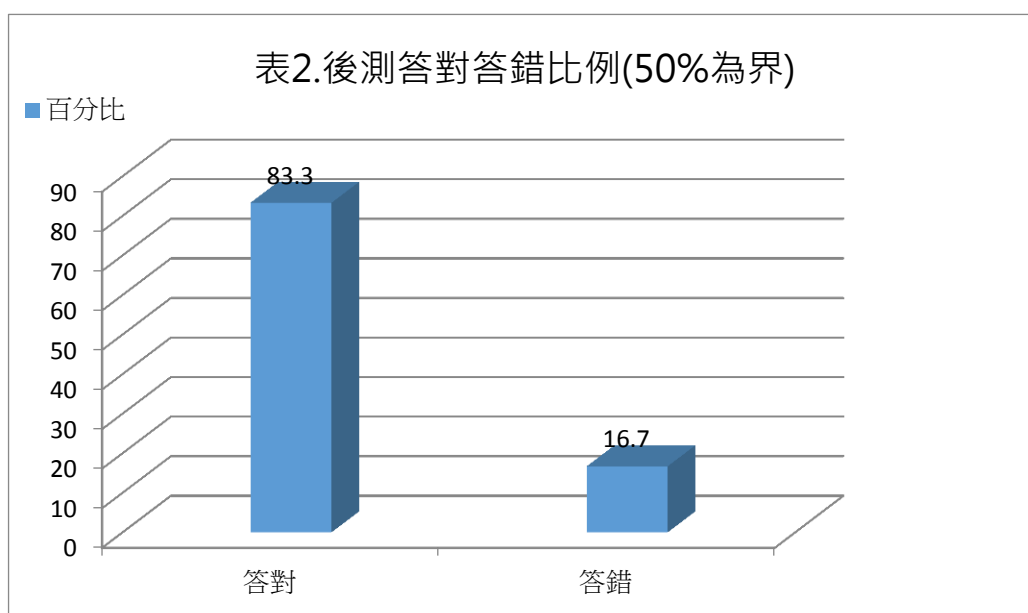
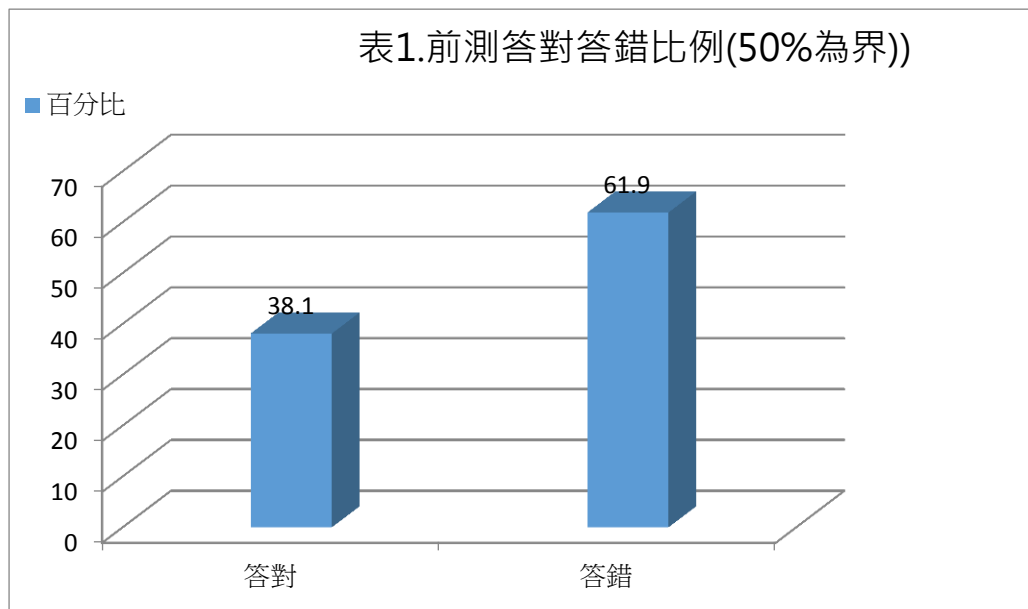
Visibility: Public Created: 5 months ago By: inhsiuyang Audience: School Language: 中文

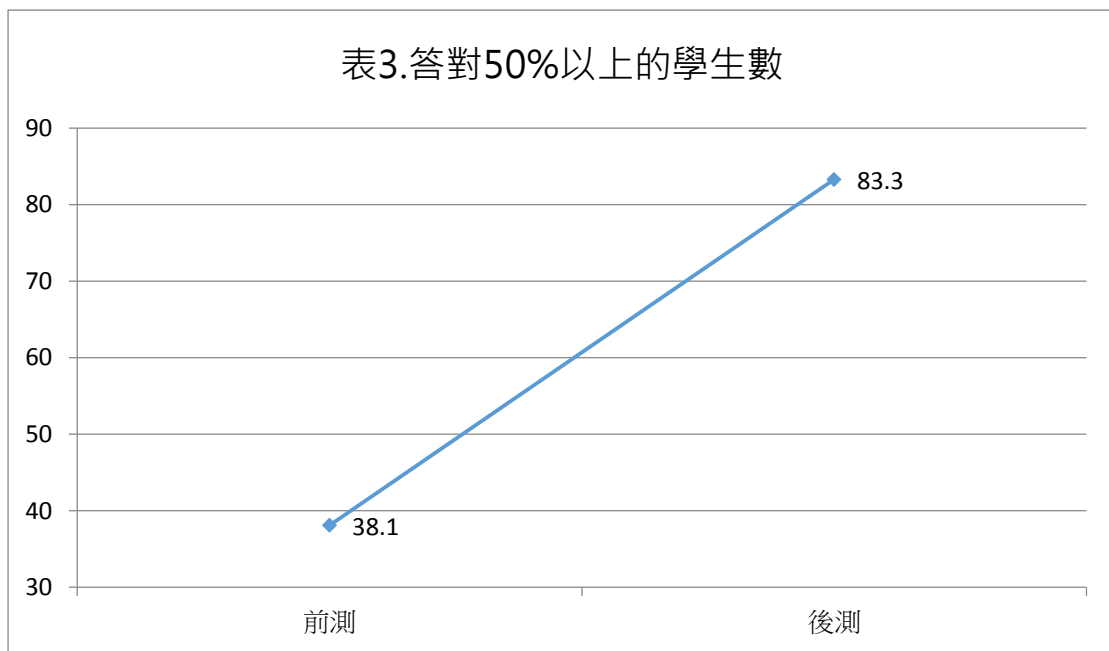
10 Questions	4 Plays	54 Players	1 Favourites	0 Shares
--------------	---------	------------	--------------	----------





分析前測與後測的數據發現，前測顯示學生的答題曲線很分散，從答對 1 題到答對 7 題都有，全班 21 人測驗，答對 5 題以上的人只有 8 人，約占全班的 38.1%。





根據後測結果顯示答對 5 題以上的學生由原來的 8 位進步到 20 位，由原來的 38.1%進步到 83.3%，顯示這個課程設計的確有助於學生學習與記憶。

2.校園植物大蒐秘成果分析

題目：到校園掃描植物 QRcode

作業：完成 google 表單

編輯 回覆 27

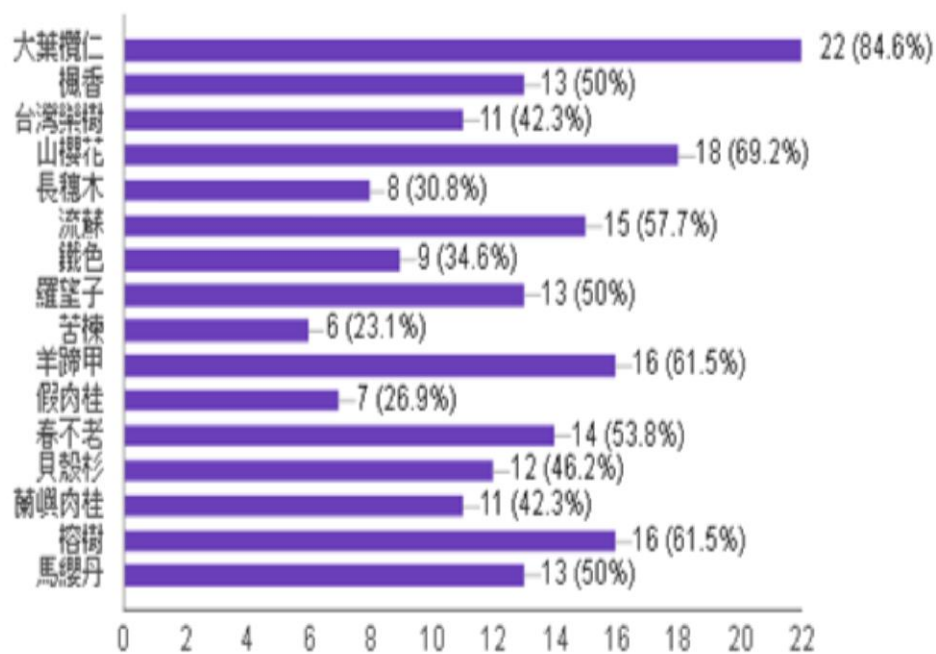
校園植物大搜密

你知道我們學校有那些植物嗎?讓我們先來認識一下吧!

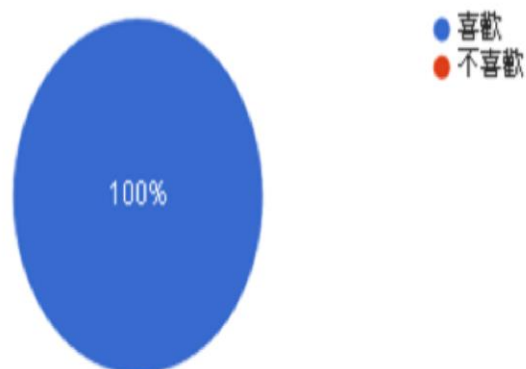
你掃描了哪些校園植物?

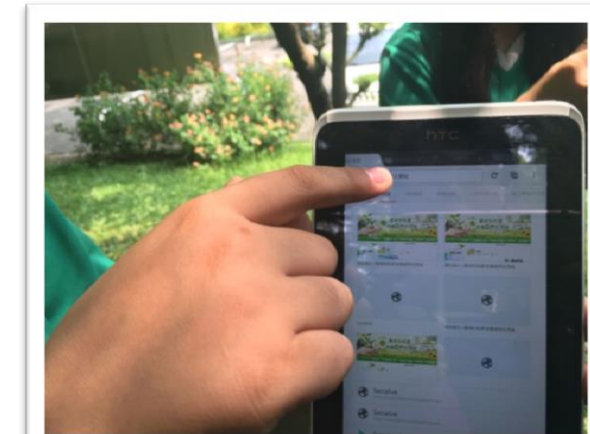
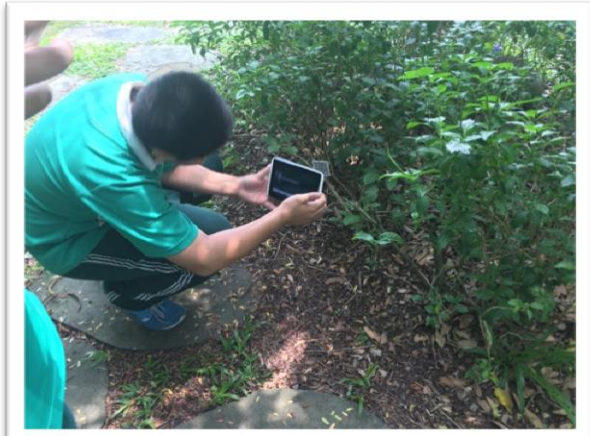
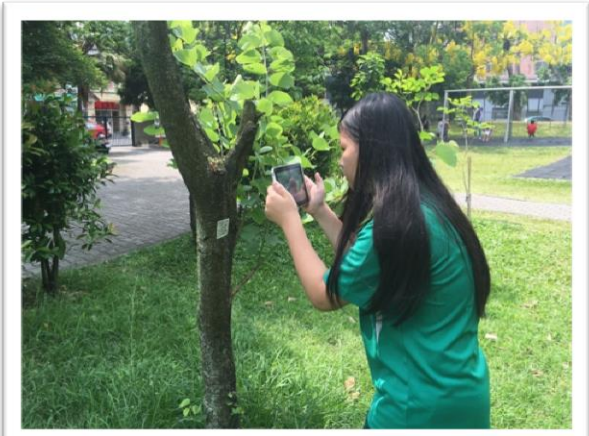
- ☐ 大葉欖仁
- ☐ 龍舌
- ☐ 台灣黑松
- ☐ 山櫻花
- ☐ 長穗木
- ☐ 流蘇
- ☐ 銀杏
- ☐ 廣葉子
- ☐ 苦楝
- ☐ 羊蹄甲
- ☐ 銀葉樹

你掃描了哪些校園植物? (26 則回應)



你喜歡這個活動嗎? (24 則回應)

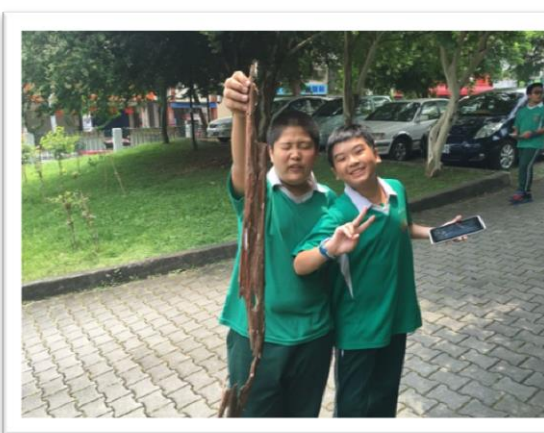
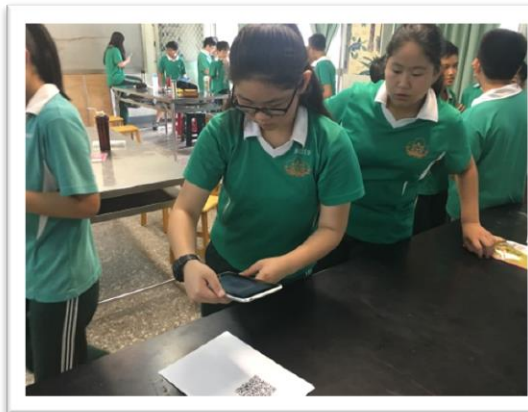


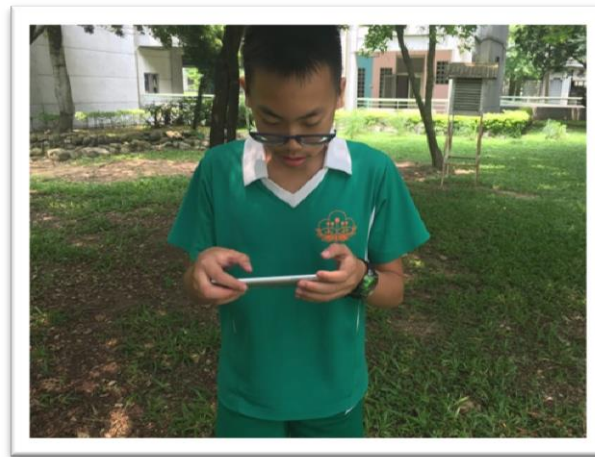


『校園植物大蒐秘』課程進行時，學生們是完全處於自主學習狀態。三三兩兩，三五成群的在校園中探險，完全不需要老師督促叮嚀。當掃描 QRcode，平板出現網路資訊時，學生們睜大了眼睛，細細地觀看網路的資訊，學到比植物牌上更多的知識，而且是自己查的，不是老師逼的。教師在一旁觀察學生的學習狀況，學生是笑咪咪的在學習，學生是主動在學習，學生還主動展現自己掃描的成果。有些同學平常的學習成就是低落的，但在這個學習活動中卻是主動快樂的。

3.『按圖索驥』成果分析

題目：學生兩人一組，一個人負責 google 表單的題目，另一個人負責掃描植物 QRcode 後，得到植物名稱，讓組員輸入表單。





『按圖索驥』課程是將校園中植物所在位置的圖片顯示在 google 表單中，學生照著位置，找到植物。整個課程活動，學生們都很像在尋寶一樣，表單中沒有叫學生背任何一個植物名稱，但在操作過程中，學生已經把植物名稱記入腦海中。

而且在搜尋的過程中，學生觀察到九芎的樹幹非常光滑，還有剝落的樹皮，老師說九芎的樹幹很滑，又叫『猴不爬』。學生立刻用平板上網搜尋『猴不爬』，得到更多資訊。還有學生想爬爬看，是不是真的很滑？

學生還發現在九芎的樹皮上，有一隻蛾的幼蟲。上網查圖鑑，發現是青黃枯葉蛾的幼蟲。

當校園植物的學習轉為學生自主學習後，學生學的快樂，學的認真，還學到更多其他知識。老師設計好課程後，變為引導者，觀察者。

4.『學校日』活動成果

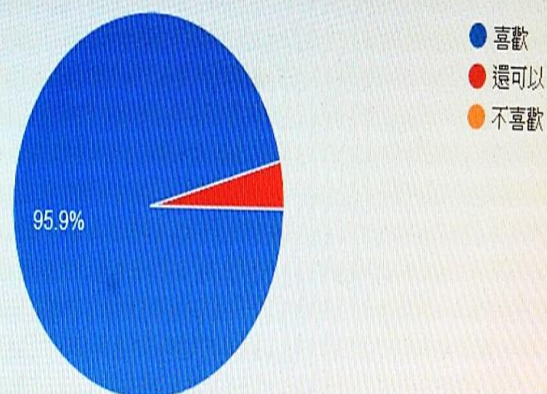
配合一年級新生招生活動，學校辦理闖關活動，將學校的教學活動，課程設計亮點融入闖關關卡中，其中一關『行動植物園』便是讓家長用自己的手機帶著要進一年級的幼兒進行掃描學習的活動。當天參加大約有 74 個家庭，250 個人左右。關主先解釋如何運用載具闖關，闖關的過程中，幼兒發現手機的作用不是只有打電動，家長也發現手機的作用竟然可以教學，過程中幼兒與家長共同操作學習，被記者訪問時，幼兒直呼很好玩!也有幼兒因為走不動，直呼不好玩!



今天對哪些植物進行QR Code? (74 則回應)



小朋友喜歡南投國小的植物步道嗎? (74 則回應)



肆、 結論與展望

- 一、本社團當初是由前一位主任申請，當時命名為科學創意社團。但申請的主任調校，十月我才知道我們申請成功了。由於已經過了社團開班時間，無法外聘師資，而且學校課程已經在進行了，所以本來我設計了四個單元的課程，打算用下學期社團課進行，分別是：
- (一)校園植物對對碰：運用心智圖畫出校園植物地圖，運用 QRcode 找到十種果實或十種羽狀複葉植物，照像，回傳教學平台。
 - (二)手機顯微鏡：教學生組裝凸透鏡，運用行動載具，製成手機顯微鏡，讓學生去觀察校園植物，動物微細構造，開拓學生視野。
 - (三)天氣瓶製作：運用明礬，硫酸銅.....，不同化學物質，製作結晶，運用縮時攝影，讓學生了解結晶的過程，不同化學物質有不同的晶形。
 - (四)太陽能玩具：運用太陽能板製作會動的玩具。

在期中報告時，輔導的教授說要做的主題太多了，建議我做刪減。

回去分析南投國小自然教育的現況，發現南投國小的學生在學校六年，畢業前全校能說出名稱的植物不超過 10 種。全校有 200 多種植物，雖然一二年級有上過校園的野花、野草，三四年級有實地到校園認識植物的外型，五年級認識根、莖、葉、花、果實、種子，六年級談到愛護環境，學校也有製作「校園植物手冊」，可是學生對於環境的觀察一直不主動。我認為唯有真正去認識身旁的植物、動物，才會產生對環境的認同，才會真正的為這個環境著想。於是與教授討論後，決定將科學創意社團名稱後，加入行動植物園為主題。

想以**翻轉教育**的精神，把學習的主動權還給學生。教師設計課程後，轉成引導者，旁觀者的角色，**學生才是學習的主體**。設計了以任務為導向的學習課程(Project-based learning，PBL)，藉由全校無線環境的建置完成，植物網站架設成功，用 Kahoots!設計考題，給學生自由探索的空間，完成指定的任務。讓學生學習主動化、自由化、

快樂化，最後以 google 表單設計整合性的問題為學生做一複習。

課程主要由二個任務組成，任務一「校園植物大搜密」:掃描植物園區的植物，回教室後，填寫教師設計的植物 google 表單，讓學生重新反思剛才看到了那些植物，重新溫習植物名稱。

任務二「按圖索驥-校園植物定位」:兩人一組，一人開啟表單上問題，兩人一起找到植物的位置，另一人掃描得到植物名稱答案，填入表單，完成任務。過程中，學生完全自主學習，而且兩人互相合作，學習溝通表達的能力。

在整個課程進行中，學生的學習態度積極、快樂、主動，連進行測驗時也是積極挑戰，對自己充滿自信，成績更是進步神速，答對 5 題以上的比例由 38.1%進步到 83.3%。整個學習過程，老師都沒有要學生背任何植物名稱，但學生都自動背起來了。

過程觀察到學生除了完成教師規定的任務外，還用探險的心去校園別的地方掃描植物，還發現串錢柳特殊造型的花，羊蹄甲有愛心形的葉子，阿勃勒美麗的黃花和警棍般的果實，楓香美麗的果實，九芎有超級光滑的樹幹.....，看著學生們聚集在一起討論九芎的樹幹，發現九芎上有毛毛蟲時的刺激，我覺得這堂課是成功的。

有位學生平常如果以傳統的上課方式上課時，他常常打哈欠，眼神渙散，和同學胡鬧。但用平板上課時，他是充滿自信的，會主動參與所有活動，會幫助指導其他學生，還發現許多其他事物。考試時還信心滿滿跟我說他會考 100 分。

另外一位同學平常功課是很好的，家裡管得很嚴，不准使用手機。對於考試不考的內容完全沒有興趣。而我的教學強調學生要操作，合作，也都會安排平板教學。在這次的活動中，我看到他很努力的學習如何操作平板，也會主動問其他同學問題，而不是侷限於紙筆測驗。

課程中遇到的困難是無線網路有時會受到樹蔭阻擋，造成傳輸過慢，學生無法即時看到掃描出來的結果。

未來課程可以針對植物做實地探勘，統計某種植物的數量，透過植物的樹形、葉形、花、果實找到特定植物，製作植物分布圖。甚至可以觀察毛毛蟲的食草，松鼠的出沒行徑，黑冠麻鷺的生物特性，椿象的生態觀察.....等等。