



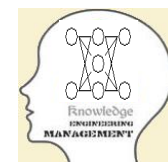
發展全景網路直播技術產製互動虛擬實境教材運用於水土保持教育網路推廣及成效分析



Dr. Hung-Hsu Tsai (蔡鴻旭)

Department of Information Management (資管系)

National Formosa University (國立虎尾科技大學)(雲林工專), Taiwan





目錄

National Formosa University

一、計畫動機(擬解決問題)

二、計畫目的、計畫目標

三、背景

四、工作項目及執行方法

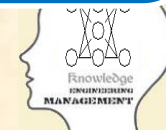
五、工作進度與交付項目

六、自評表

七、結論及建議

期中審查會議
紀錄暨回覆辦
理情形

實地查核會議
紀錄暨回覆辦
理情形



一、計畫動機(擬解決問題)

National Formosa University

👉 水保局推廣水土保持教育重要觀念

- 除了在各分局成立戶外教室提供實況解說
- 也提供教學視訊影片在網路上提供觀看學習。

👉 近期使用QR Code & 擴增實境(AR) 做推廣



QR Code



!!目前正面臨問題!!



一、計畫動機(擬解決問題)

National Formosa University

- ❏ 以實地現況解說及擴增實境(augmented reality, AR)，雖然有臨場感可是需要到達定點來體驗，因此，提高其擴散度有困難。
- ❏ 經由網路觀看水土保持宣導視訊教材，雖然可提供其擴散度，缺點是其學習模式不具互動性及缺乏臨場感，學習成效不高。
- ❏ 目前也有發展虛擬實境(virtual reality, VR)的相關操作系統，但需要非常昂貴的軟硬體設備，不易推廣。





二、計畫目的

National Formosa University

- 👉 **想法**：提出運用虛擬實境技術來製作具互動性與臨場感影片。
- 👉 **目的**：透過網路與頭戴裝置(PC)即可觀看VR影片及互動，同時具擬真的臨場感。
- 👉 **達標**：經由網路來下載操作，藉此，可快速地提高本計畫成果的擴散度與普及化。





二、計畫目的

National Formosa University

➡ 首先：挑選製作題材，先以水土保持相關主題

➡ VR電子書-坡地保育閱讀繪本

➡ VR全景-華山土石流教學園區





二、計畫目標

National Formosa University

- ➡ 107年已製作3部VR的宣導性教材影片
- ➡ 一部是坡地保育VR電子書
- ➡ 兩部是以全景式的方式製作VR宣導(導覽)影片
風水坪水土保持戶外教室及牛埔泥岩水土保持
教學園區內的教學標的物為主題。

牛埔
風水坪

Android APP



r05

VR牛埔



Youtube

VR風水坪



Youtube

坡地保育





二、計畫目標

National Formosa University

- ➡ 108年已製作3部VR宣導性教材影片
- ➡ 一部是遊戲式VR電子書-坡地保育
- ➡ 兩部是具全景式製作VR宣導(導覽)影片
- ➡ 華山土石流教學園區內設施標的物為主題。

VR三軌APP



Oculus Rift

VR三軌APP



Oculus Go

直播虛擬導覽員



Youtube

坡地保育



Oculus Rift





二、計畫目標

National Formosa University

特色說明	106 年	107 年	108 年
1. 多個主題合併，減少人工挑影片觀看時間	No	Yes	Yes
2. 解說員的解說情境，解說員有進場與離場的設計	No	Yes	No
3. 提供解說字幕	No	Yes	Yes
4. 提供多種播放模式(A : youtube + cardboard、B : Android App、C : PC、D : Oculus)	A	A、B	A(無cardboard)、C、D
5. 觀看影片時提供測驗題目	No	Yes	Yes
6. 提供多媒體(文字、照片、空拍機影片)註解	No	Yes	Yes
7. 可以收集觀看影片內容歷程，非整個檔案的觀看頻率	No	Yes	Yes

歷年VR教材影片比較表





二、計畫目標

National Formosa University

特色說明	106 年	107 年	108 年
8. 提供大數據分析歷程觀看行為之分析結果	No	Yes	Yes
9. 有清楚的註解，三軌大螢幕	No	No	Yes
10. VR 電子書是遊戲式操作	No	No	Yes
11. 有 Live 直播互動功能	No	No	Yes
12. 背景式全景的即時切換	No	No	Yes
13. 具有虛擬導覽員宣導教材情境，並以遠距方式討論或宣導教材	No	No	Yes
14. 具有虛擬導覽員宣導教材情境，並以遠距方式邀請遠端協同教學教師或專家	No	No	Yes
15. VR 全景影片內容與程式碼獨立設計	No	No	Yes
16. VR 頭盔(轉動)操作歷程	No	No	Yes

歷年VR教材影片比較表



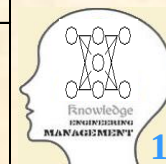


二、計畫目標

National Formosa University

👉 歷年Youtube版本與全景App版本比較表

特色說明	106 年 youtube	107 年 VR 全景	108 年 VR 全景
1. 沉浸式觀看影片	No	Yes	Yes
2. 觀看場景影片維度	2D	3D	2D、3D
3. 教材內有註解提示強化教材內容重要性	No	Yes	Yes
4. 提供解說字幕	Yes	Yes	Yes
5. 提供多媒體(文字、照片、空拍機影片)註解	No	Yes	Yes
6. 觀看影片時提供文字註解	No	Yes	Yes
7. 訪客無法到達景點可用空拍機影片呈現	No	Yes	Yes
8. 觀看影片時提供測驗題目	No	Yes	Yes
9. 可以收集觀看影片內容歷程，非整個檔案的觀看頻率	No	Yes	Yes



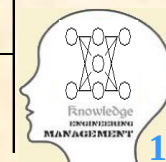


二、計畫目標

National Formosa University

👉 歷年Youtube版本與全景App版本比較表

特色說明	106 年 youtube	107 年 VR 全景	108 年 VR 全景
10. 提供大數據分析歷程觀看行為之分析結果	No	Yes	Yes
11. 有清楚的註解，三軌大螢幕	No	No	Yes
12. 有 Live 直播互動功能	No	No	Yes
13. 背景式全景的即時切換	No	No	Yes
14. 具有虛擬導覽員宣導教材情境，並以遠距方式討論或宣導教材	No	No	Yes
15. 具有虛擬導覽員宣導教材情境，並以遠距方式邀請遠端協同教學教師或專家	No	No	Yes
16. VR 全景影片內容與程式碼獨立設計	No	No	Yes
17. VR 頭盔(轉動)操作歷程	No	No	Yes



三、背景

National Formosa University

👉 虛擬實境影片分類

- 桌面虛擬現實
- 沉浸式虛擬現實
- 增強現實性的虛擬現實
- 分布式虛擬現實
- 3D全實景VR

👉 學習理論

- 註解式學習(Annotation Learning)
- 互動性 (Interaction)



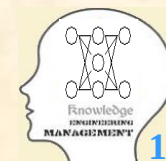


三、背景

National Formosa University

👉 問卷量表

- 沉浸理論(Flow (Immersion) Theory)
- 創造設計學習動機(Creative learning motivation)
- 學習者與網路社群互動量表(Interaction with social network)
- 自我學習效能(Self-efficacy)
- 學習興趣(Learning Interests)
- 學習態度(Learning Attitudes)
- 學習滿意度(Learning Satisfaction)



三、背景-虛擬實境影片分類

National Formosa University

➡ 3D全實景VR

- 360°全景VR影片又稱沉浸式影片或球型影片
 - 360°全景相機拍攝、影片剪輯、縫合，拼接360°影片。



➤ 頭戴裝置



Google Cardboard



Oculus Rift



HTC Vive



VR Case 5 Plus

三、背景-虛擬實境影片分類

National Formosa University

➡ 3D建模及景物

➤ 家在山那邊



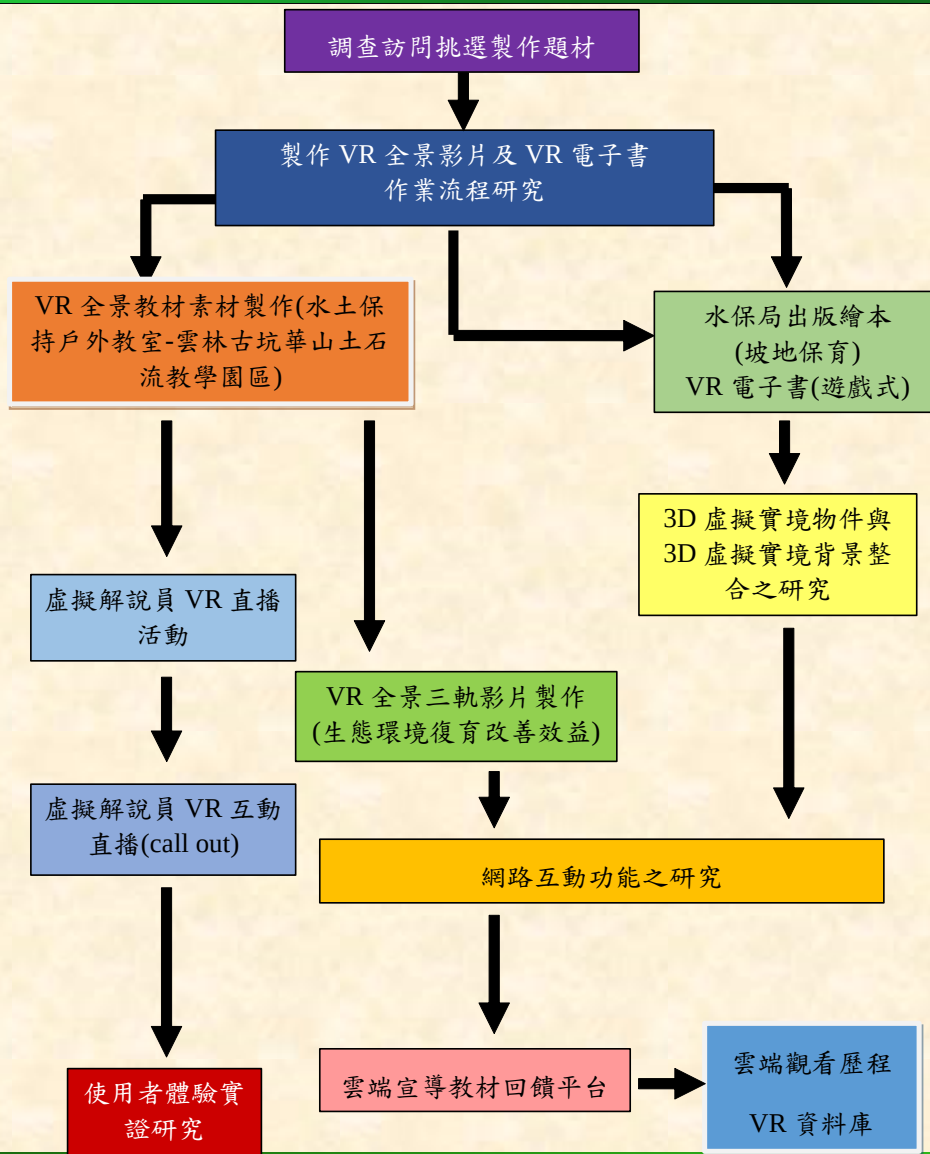
➤ 坡地保育





四、工作項目及執行方法

National Formosa University





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

➡ 產出3部VR宣導性教材影片

➤ 遊戲式VR電子書-坡地保育

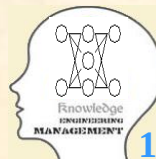
- 今年創新是強化人機互動，採遊戲式互動設計，可以讓觀看者覺得更有趣地觀看與操作VR電子書。

➤ VR全景三軌教材影片製作系統

- VR全景三軌教材影片-生態復育環境效益說明
- 今年創新是獨立VR教材內容與VR 3D呈現技術程式設計

➤ 直播虛擬導覽員教材影片

- 今年創新是運用Facebook Spaces進行具直播虛擬導覽員宣導教材製作
- 全景式兼互動功能來製作VR宣導影片





四、工作項目及執行方法

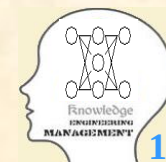
National Formosa University

➡ 建置收集觀看操作歷程資料庫系統

➤ 記錄VR頭盔旋轉、把手操作

➡ 實證研究與回饋分析結果報告一份

➤ 直播虛擬導覽員之虛擬實境影片





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

- ➡ 遊戲式VR電子書-坡地保育
- ➡ VR全景三軌教材影片
- ➡ 直播虛擬導覽員教材影片
- ➡ 本計畫所運用之軟硬體技術規格、關鍵技術作業流程、跨域技術整合及研發成果。
- ➡ 詳述於表附錄2-1 ~ 2-3





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 遊戲式VR電子書-坡地保育閱讀繪本

- VR場景與3D模擬器整合
 - 3D物件製作
 - 虛擬實境場景製作
- 遊戲式VR電子書移動
 - PC版使用鍵盤W、A、S、D鍵
 - Oculus Rift版使用把手
- VR電子書操作歷程回饋製作
 - 讀者可以線上觀看註解、即時回饋答題資料至雲端歷程資料庫



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

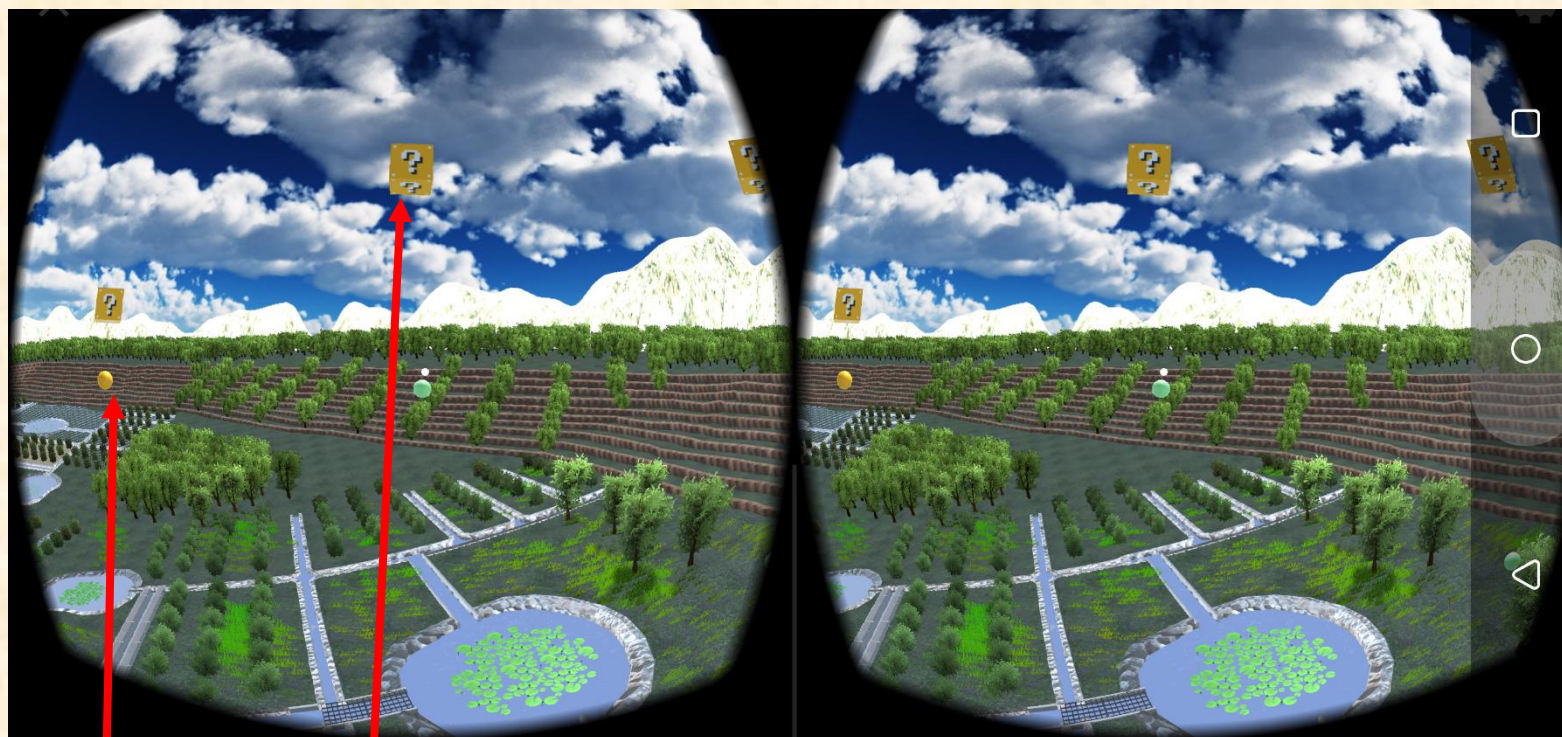
👉 VR電子書-坡地保育閱讀繪本



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 VR電子書-坡地保育閱讀繪本-互動呈現 107年



資訊點

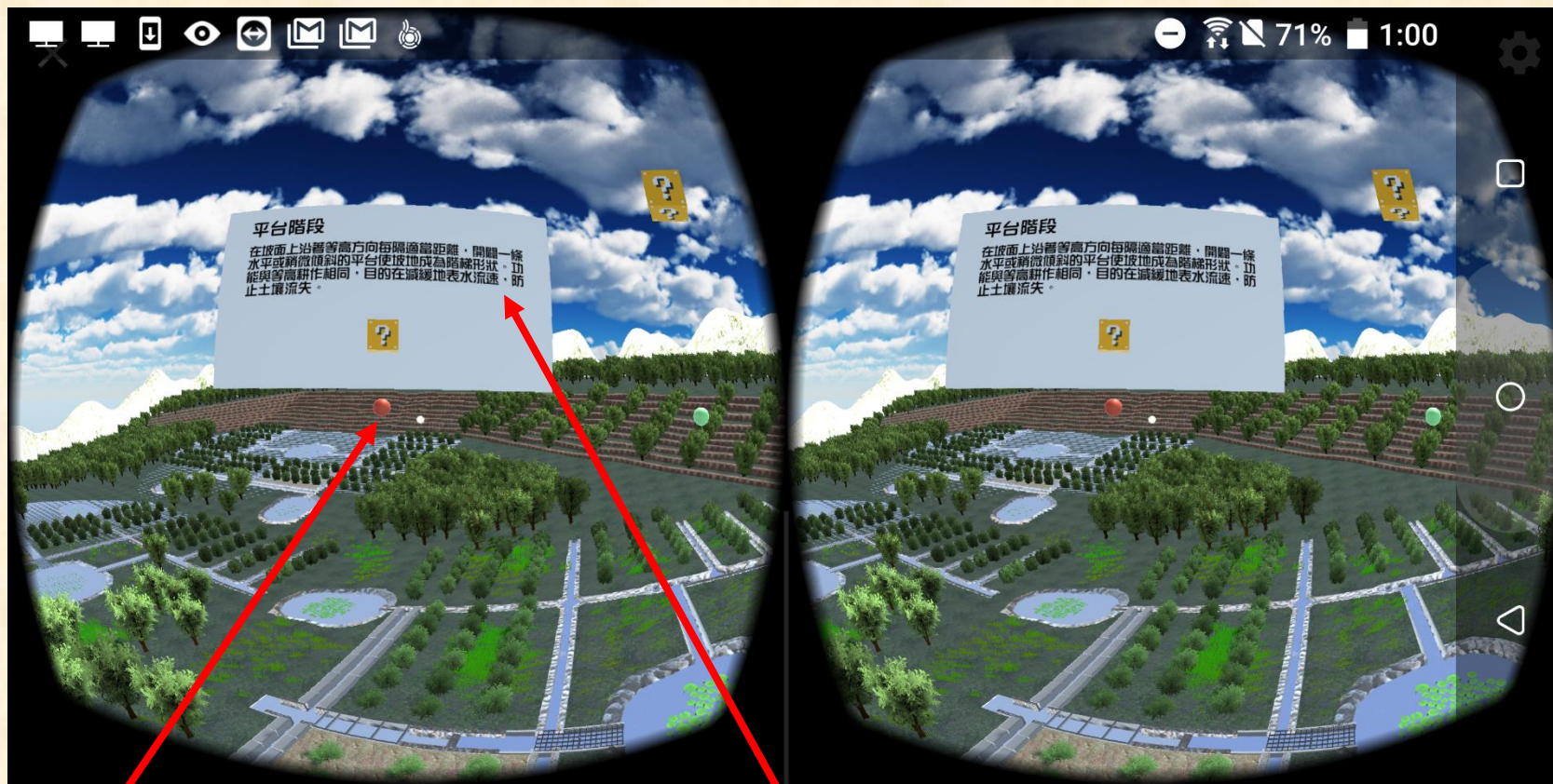
答題互動

四、工作項目及執行方法

National Formosa University

107年

👉 VR電子書-坡地保育閱讀繪本-資訊點互動



資訊點

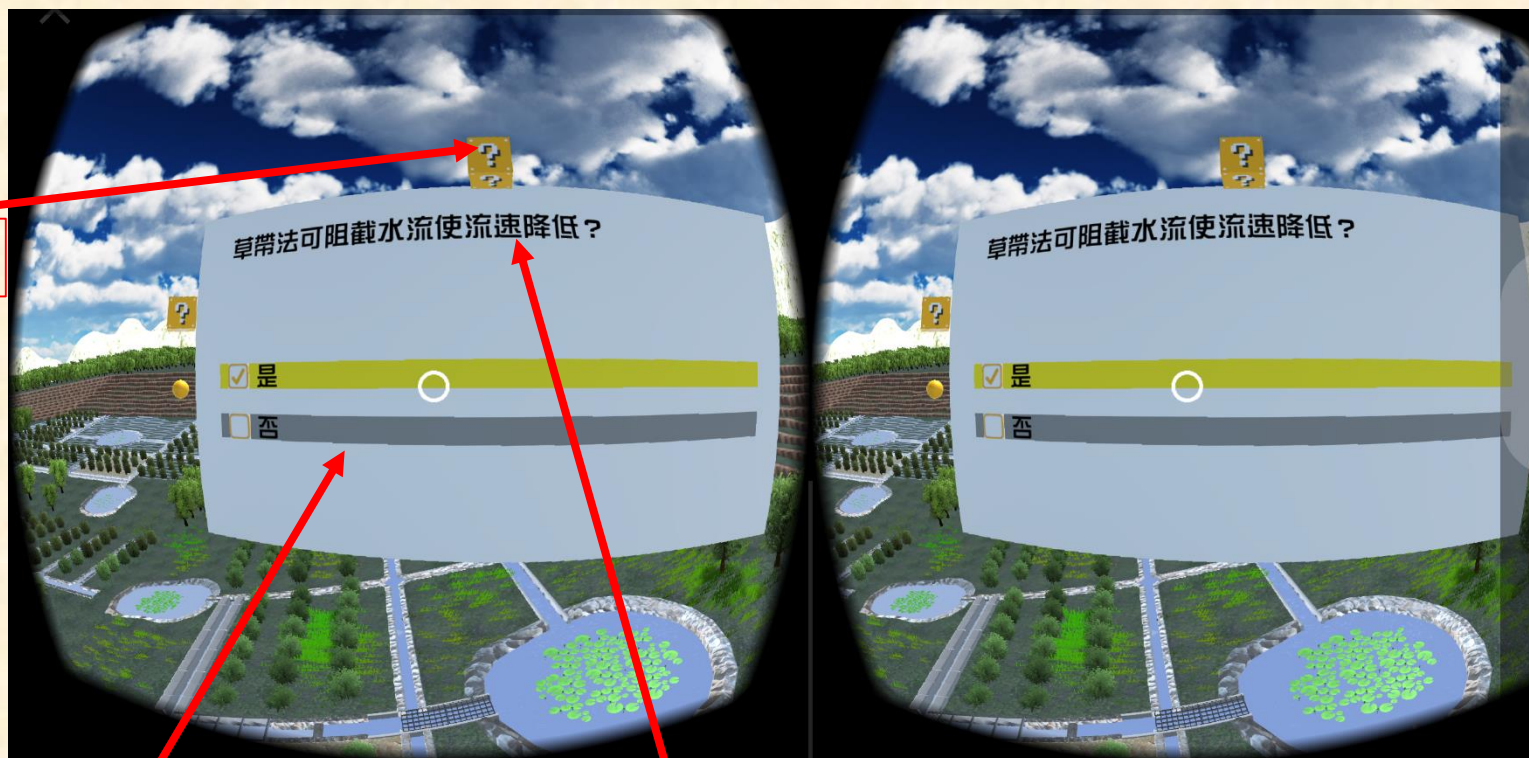
資訊點的文字註解

四、工作項目及執行方法

National Formosa University

107年

👉 VR電子書-坡地保育閱讀繪本-答題互動



答題互動

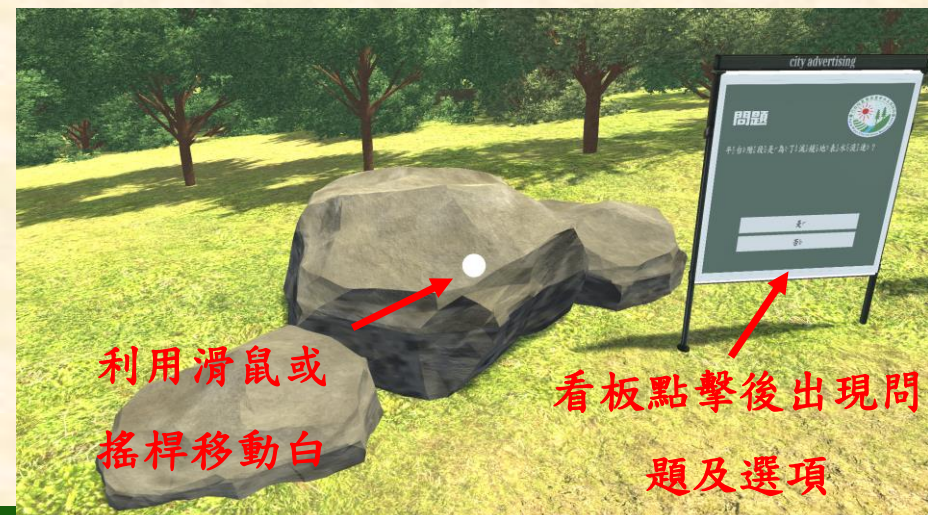
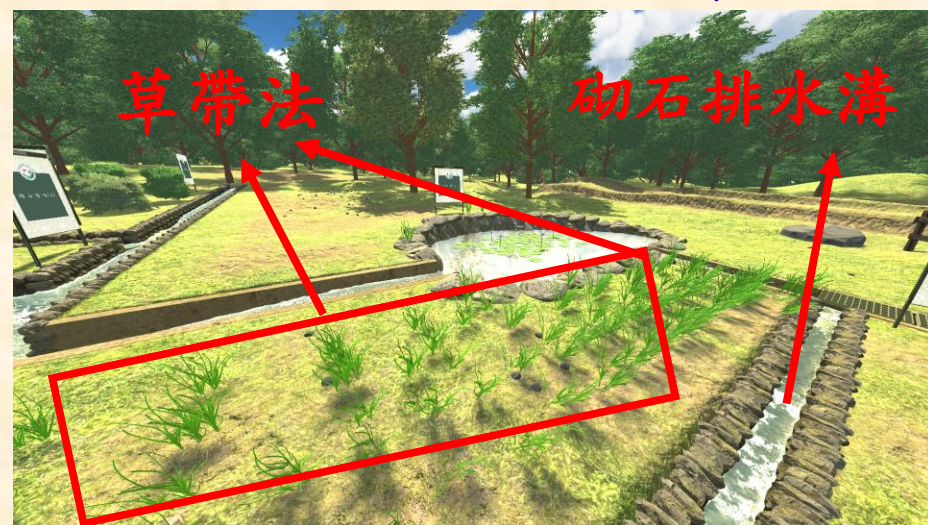
答題互動選項

答題互動題目

四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 遊戲式VR電子書-坡地保育閱讀繪本





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

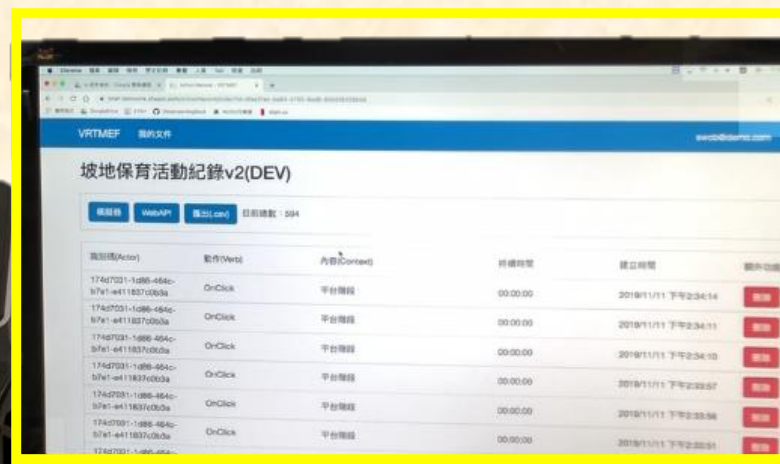
- ➡ 遊戲式VR電子書-坡地保育閱讀繪本
- ➡ Oculus Rift可利用手把可以模擬邊走邊瀏覽VR景物。
- ➡ PC可利用鍵盤W、A、S、D、Space按鍵來控制瀏覽走動方向
 - W鍵為往前、A鍵往左、S鍵往後、D鍵往右、Space按鍵跳躍，滑鼠點擊左鍵則回答觸擊看板後所顯示之問題，移動滑鼠可移動白點，



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 遊戲式VR電子書-坡地保育閱讀繪本



活動紀錄(Activity)	動作(Action)	內容(Content)	持續時間	建立時間	操作狀態
174d7021-1a98-464c-b7e1-e411837c0b3a	On Click	平台標題	00:00:00	2018/11/11 下午2:34:14	刪除
174d7021-1a98-464c-b7e1-e411837c0b3a	On Click	平台標題	00:00:00	2018/11/11 下午2:34:11	刪除
174d7021-1a98-464c-b7e1-e411837c0b3a	On Click	平台標題	00:00:00	2018/11/11 下午2:34:10	刪除
174d7021-1a98-464c-b7e1-e411837c0b3a	On Click	平台標題	00:00:00	2018/11/11 下午2:33:57	刪除
174d7021-1a98-464c-b7e1-e411837c0b3a	On Click	平台標題	00:00:00	2018/11/11 下午2:33:56	刪除
174d7021-1a98-464c-b7e1-e411837c0b3a	On Click	平台標題	00:00:00	2018/11/11 下午2:33:51	刪除

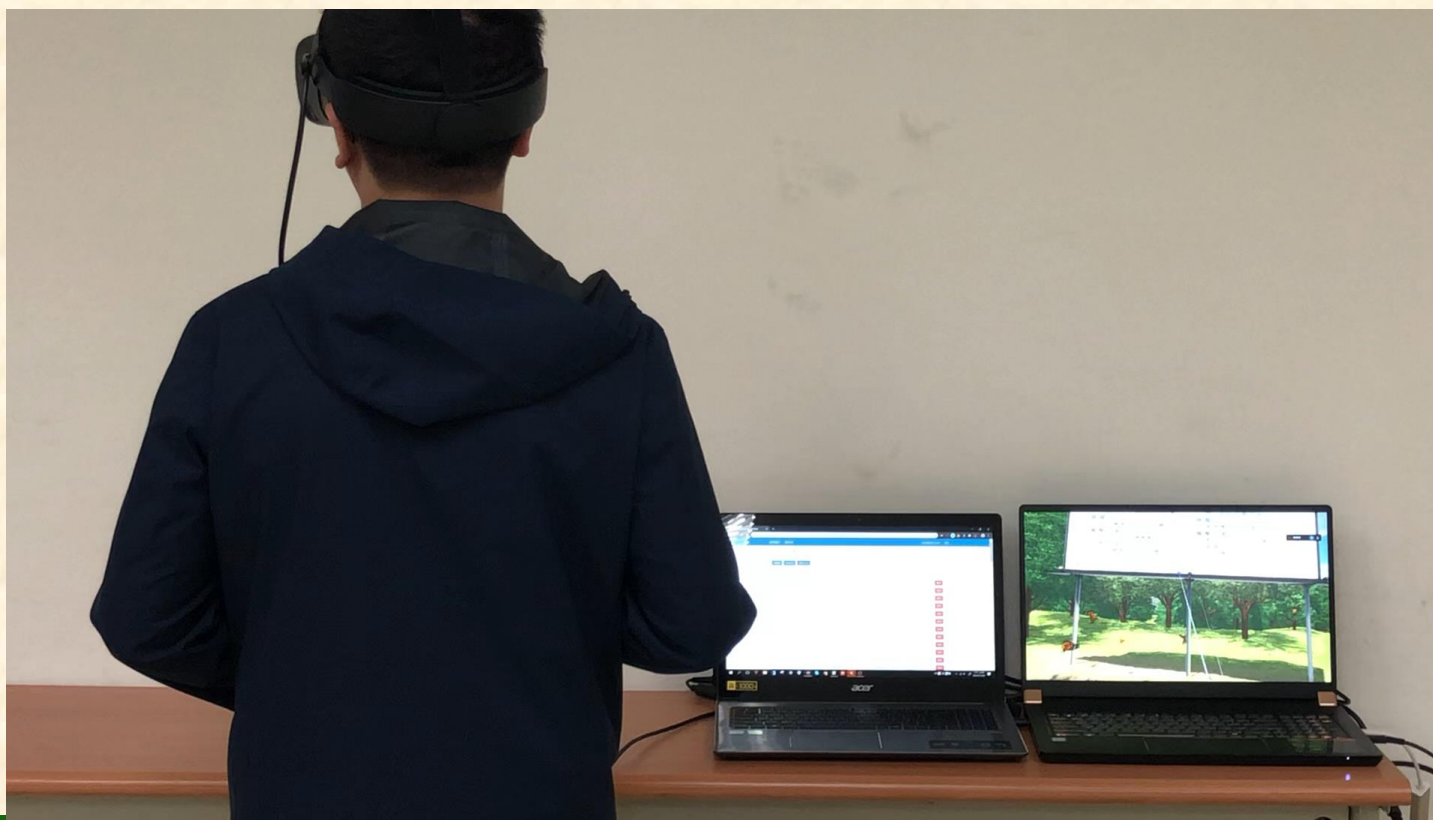


四、工作項目及執行方法

National Formosa University

➡ 遊戲式VR電子書-坡地保育閱讀繪本

➡ Demo第三視角



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 遊戲式VR電子書-坡地保育閱讀繪本

👉 Demo第一視角



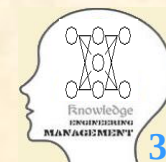
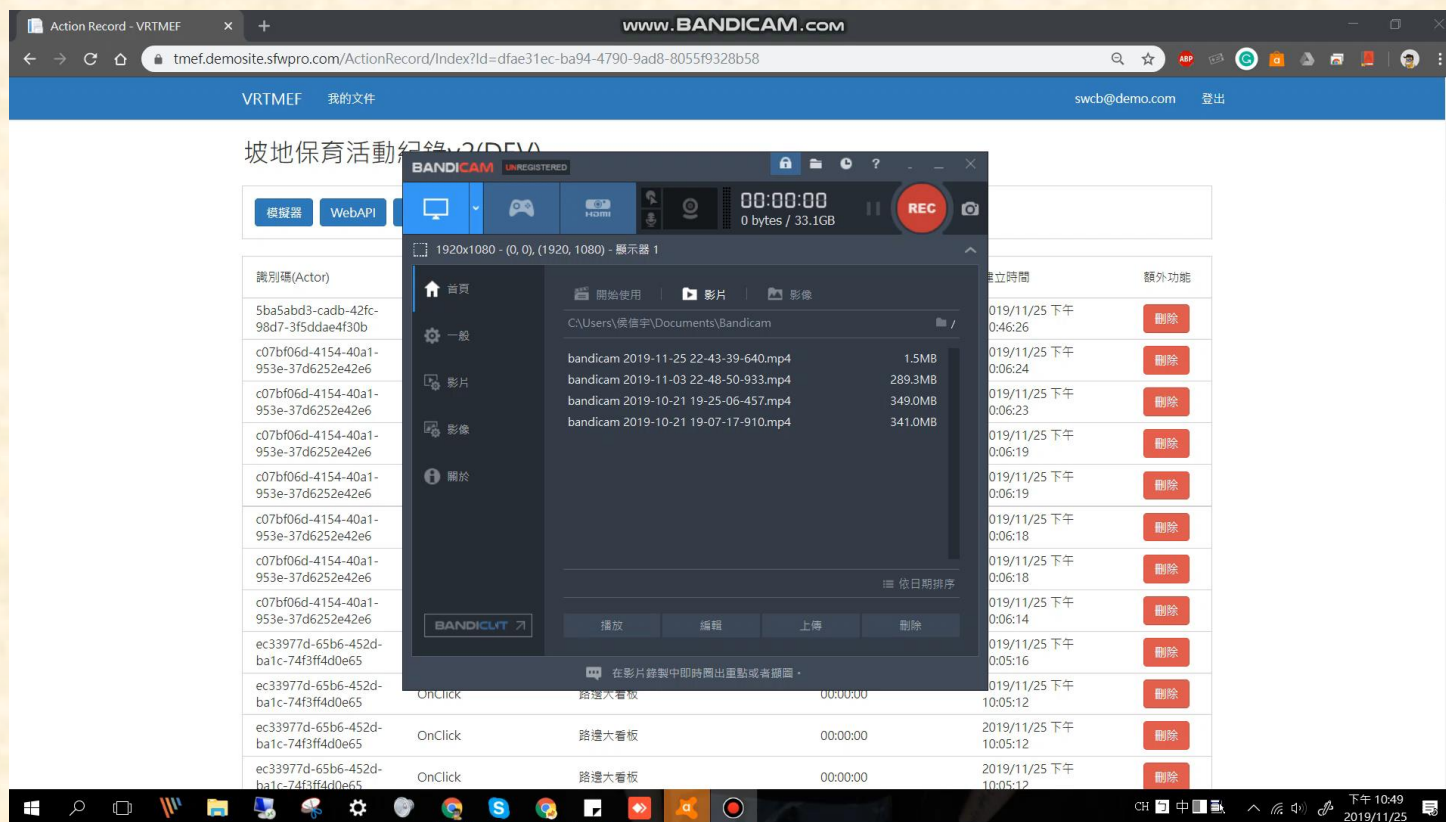


四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 遊戲式VR電子書-坡地保育閱讀繪本

👉 Demo 觀看操作歷程





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 106-108年VR電子書比較

	106年 家在山那邊	107年 坡地保育	108年 坡地保育
繪本內容特性	故事性	設施介紹	設施介紹
觀看者可移動	不動	不動	可動
須主動換景	是	是	無
遊戲式設計	無	無	是
覺得有時間感	是	無	是
註解/答題互動歷程	是	是	是
操作裝置	Android手機 PC (windows)	Android手機 PC Oculus Go/Quest	Oculus Rift +PC PC Oculus Go/Quest



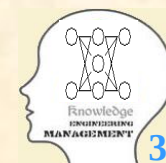


四、工作項目及執行方法

National Formosa University

➡ VR全景三軌教材影片

➡ 製作動機



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 VR全景製作-水土保持戶外教室教材

107年

- 腳本製作
- 實地拍攝
- 後製剪輯



四、工作執行方法與步驟

National Formosa University

👉 VR全景-風水坪水土保持戶外教室

107年

輪胎式擋土牆

第三階段—後製剪輯



字幕

照片註解



文字註解



空拍影片

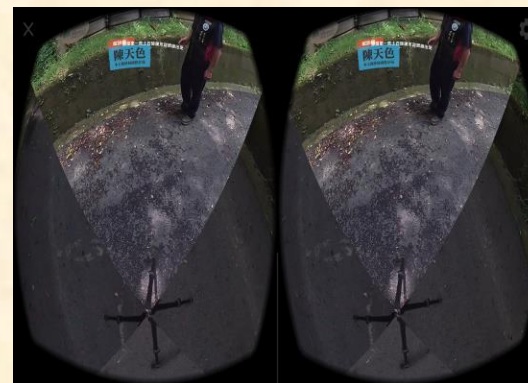
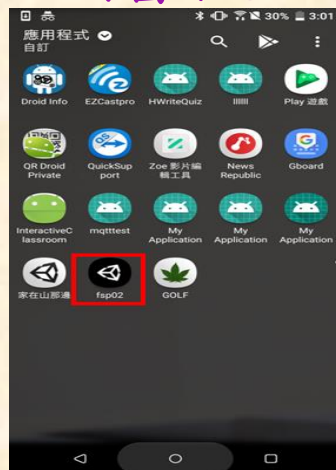
四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 VR全景-風水坪水土保持戶外教室

第五階段—以Android APP播放

輪胎式擋土牆

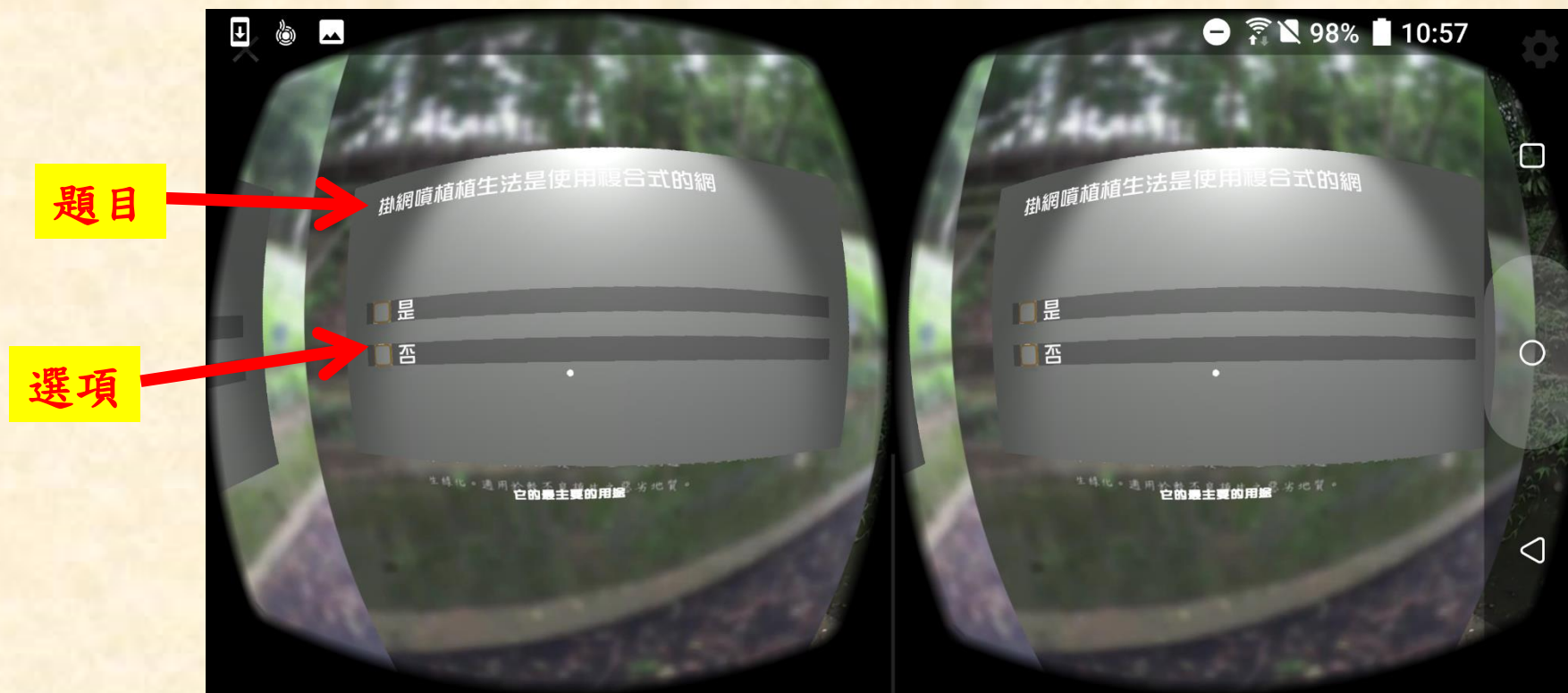


四、工作項目及執行方法

National Formosa University

107年

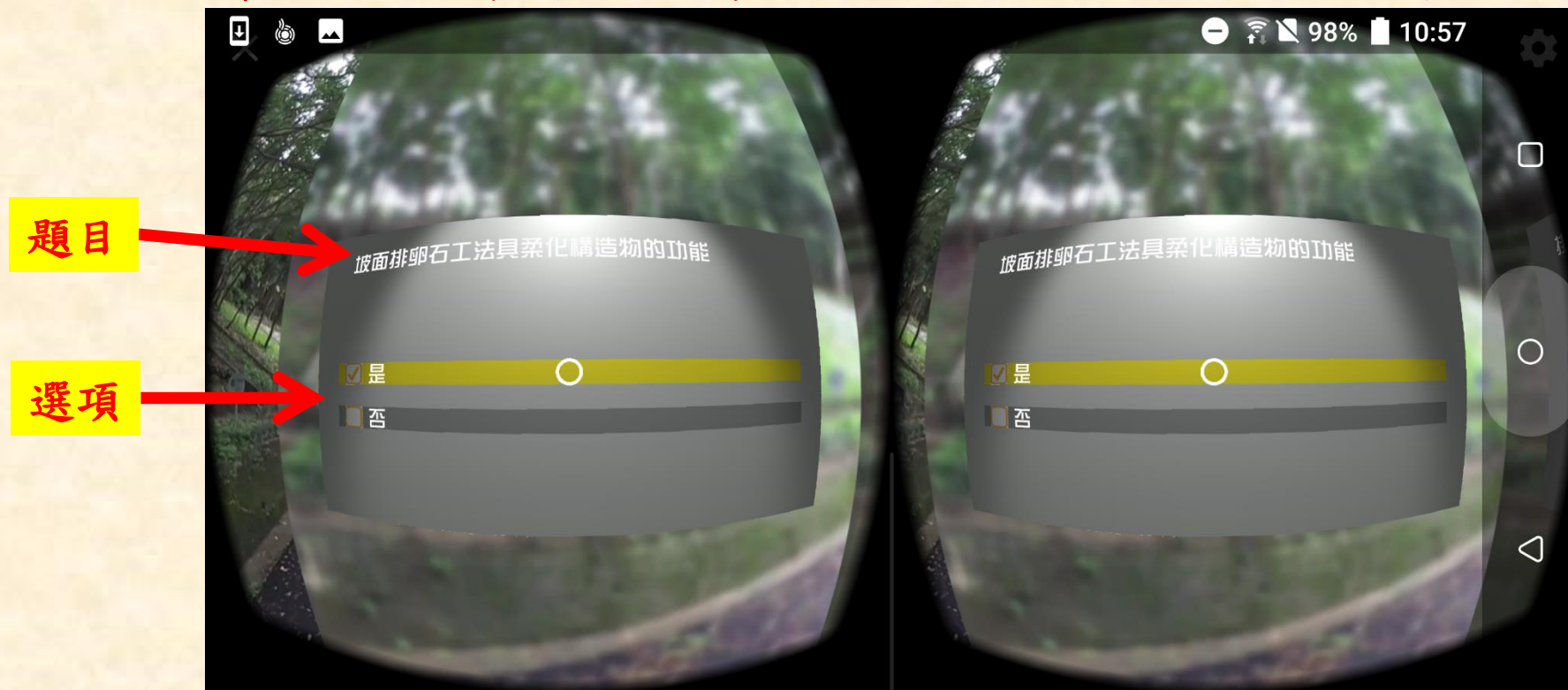
👉 觀看VR全景影片時的測驗題目呈現方式



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 觀看VR全景影片時的測驗題目呈現方式 107年

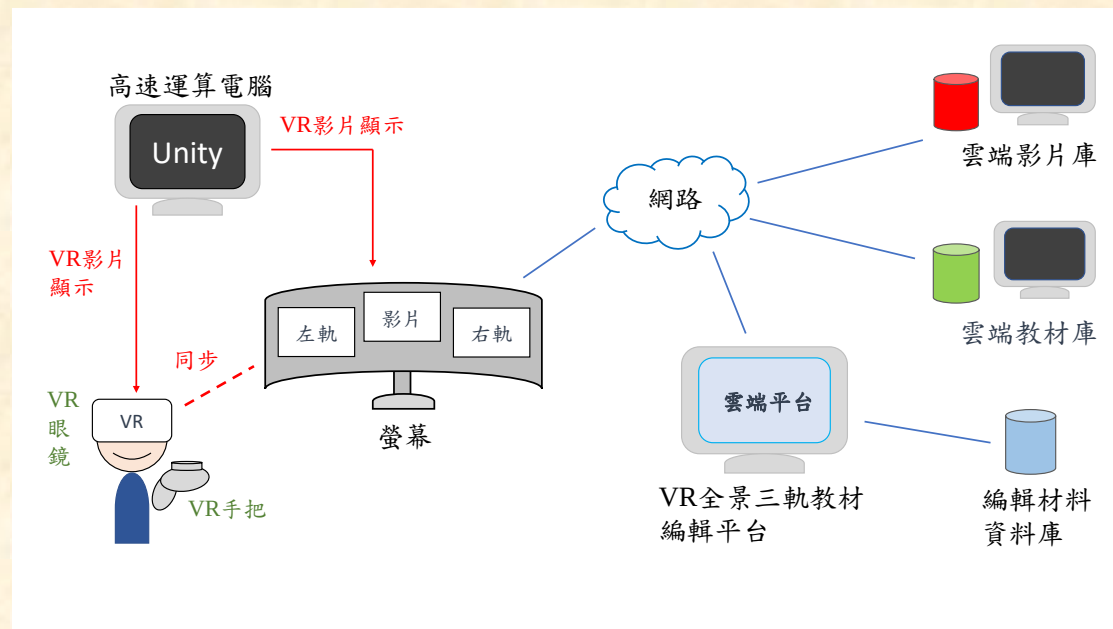


四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 VR全景三軌教材影片製作系統

👉 系統架構



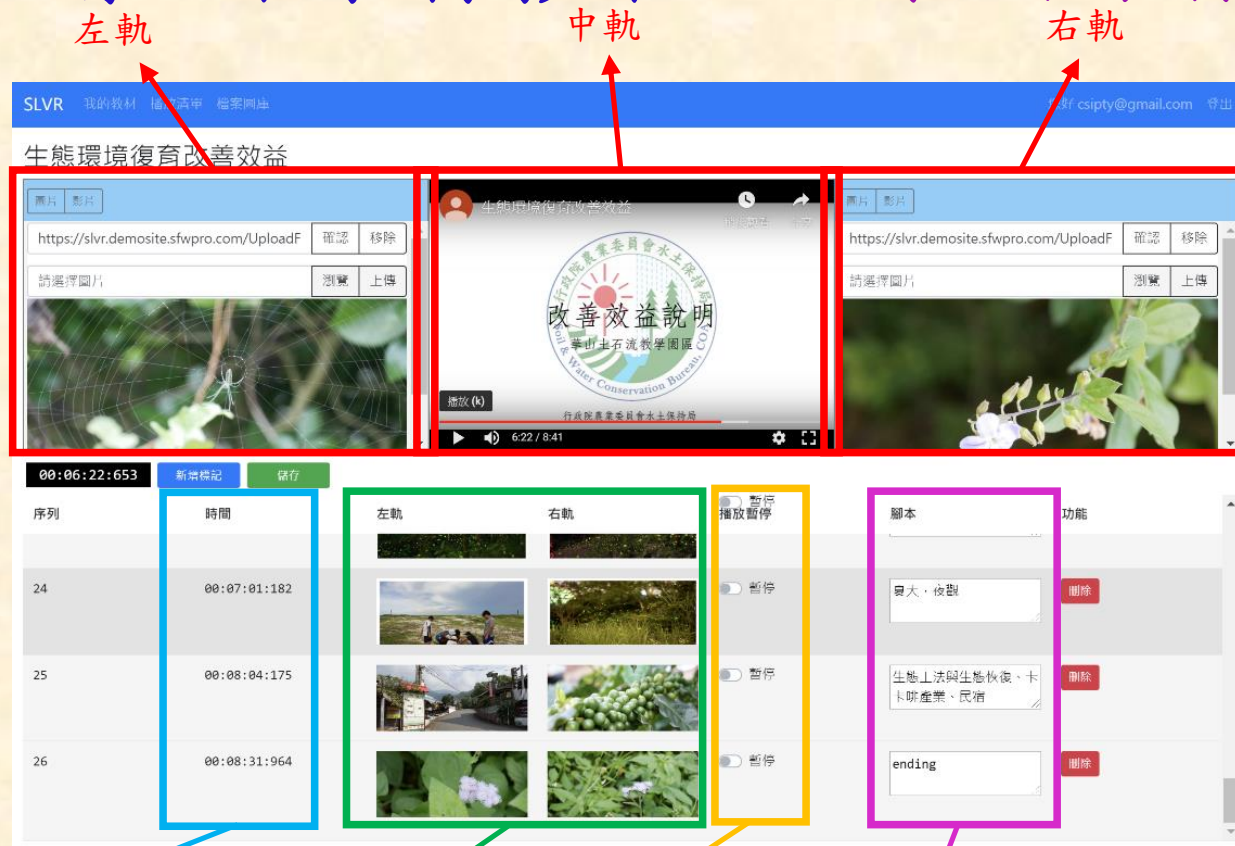
👉 VR全景三軌教材編輯平台

👉 觀看操作設備 (頭盔、手把)

四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 VR全景三軌教材影片-VR全景三軌教材編輯平台



標記時間點

左軌與右軌畫面

在此時間點暫停
中軌影片

文字註解

四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 VR全景三軌教材影片 - 觀看操作



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 VR全景三軌教材影片-觀看操作



四、工作執行方法與步驟

National Formosa University

👉 VR全景三軌教材影片-觀看操作設備(頭盔、手把)



Oculus Rift



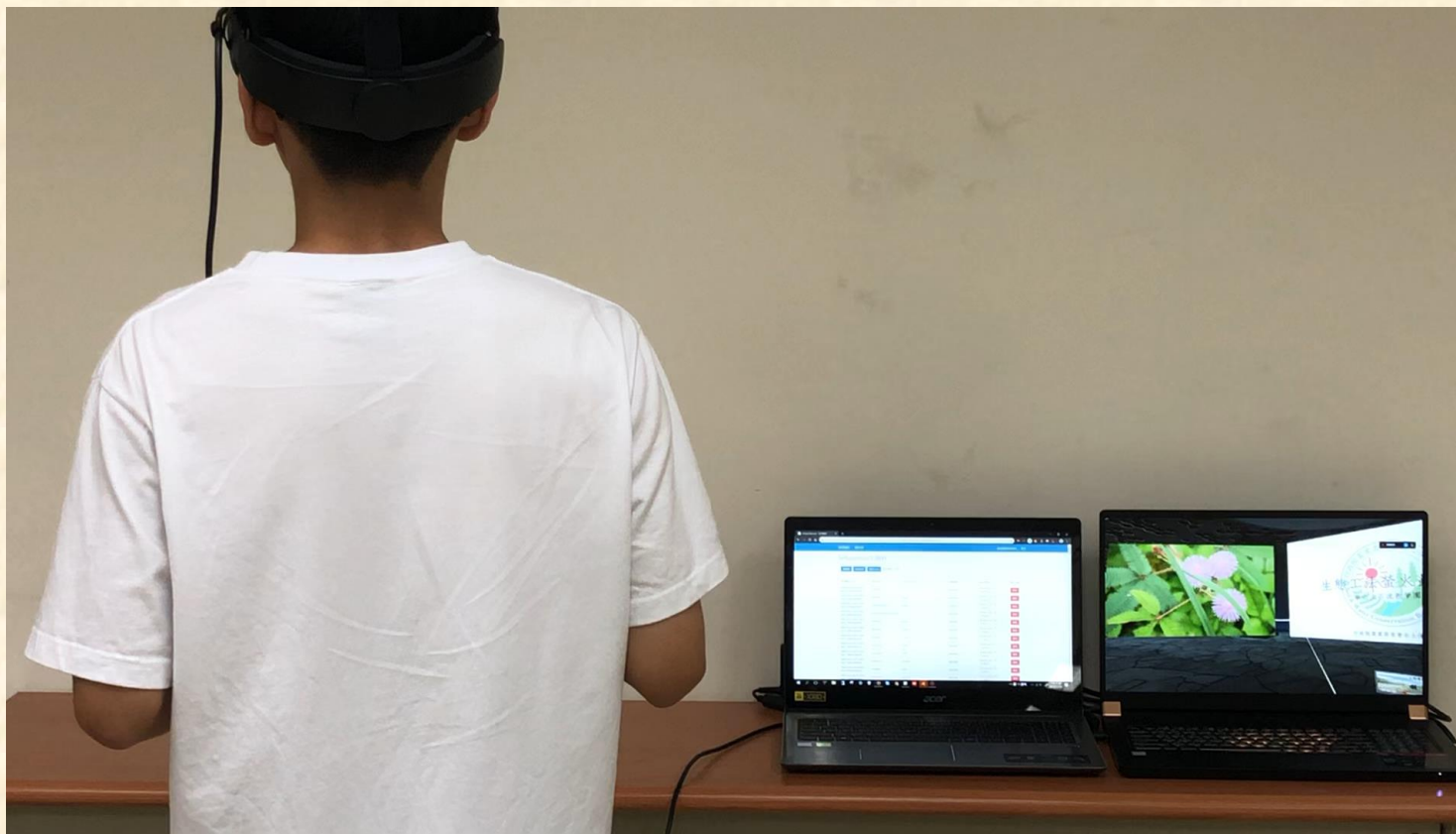
Oculus Go

四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 VR全景三軌教材影片-生態環境復育改善

👉 Demo 第三視角



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 VR全景三軌教材影片

👉 Demo 第一視角





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 VR全景三軌教材影片

👉 Demo觀看操作歷程

The screenshot shows a web browser window with the title 'Action Record - VRTMEF'. The address bar shows a URL from tmeff.demosite.sfwpro.com. The page content includes a list of recorded videos with columns for file name, size, and time. A Bandicam application window is overlaid on the page, showing a list of recorded files and a 'REC' button. The Bandicam window also shows a list of recorded files with columns for file name, size, and time.

File Name	Size	Time
bandicam 2019-11-25 23-19-56-181.mp4	1.9MB	11/25 下午 3:19
bandicam 2019-11-25 23-00-13-057.mp4	10.0MB	11/25 下午 3:19
bandicam 2019-11-25 22-49-05-309.mp4	5.7MB	11/25 下午 3:19
bandicam 2019-11-25 22-43-39-640.mp4	1.5MB	11/25 下午 3:19
bandicam 2019-11-03 22-48-50-933.mp4	289.3MB	11/25 下午 3:18
bandicam 2019-10-21 19-25-06-457.mp4	349.0MB	11/25 下午 3:15
bandicam 2019-10-21 19-07-17-910.mp4	341.0MB	11/25 下午 3:14
bandicam 2019-11-25 22-43-39-640.mp4	1.5MB	11/25 下午 3:14
bandicam 2019-11-25 22-48-50-933.mp4	289.3MB	11/25 下午 3:14
bandicam 2019-10-21 19-25-06-457.mp4	349.0MB	2019/11/25 下午 11:28:11
bandicam 2019-10-21 19-07-17-910.mp4	341.0MB	2019/11/25 下午 11:28:04
bandicam 2019-11-25 22-43-39-640.mp4	1.5MB	2019/11/25 下午 11:27:22



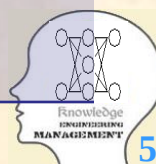


四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 106-108年VR全景宣導影片比較

	106年 華山/嘉農試 所	107年 牛埔/風水坪	108年 華山
VR影片內容	設施介紹	設施介紹	設施介紹
觀看者可移動	不動	不動	不動
摘頭盔換VR影片	是	勿須	勿須
教材內容與觀看程式	不獨立	不獨立	獨立
註解空間	不多	不多	多
註解/答題互動歷程	是	是	是
可操作觀看動作	無	無	有



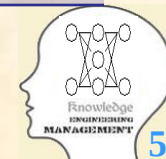


四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 106-108年VR全景宣導影片比較

	106年 華山/嘉農試所	107年 牛埔/風水坪	108年 華山
操作觀看動作歷程	無	無	有
提供切換全景(背景) 照片	無	無	有
劇場式設計	不是	不是	是
動態管理教材內容	無	無	可
操作裝置	手機(youtube)	Android手機 Oculus Go/Quest	Oculus Rift +PC PC



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 直播虛擬導覽員教材影片 Facebook spaces



Live
from
virtual
reality



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

直播虛擬導覽員教材影片-水土保持戶外教室



戶外教室
解說景物

解說員
虛擬人物

訪客
虛擬人物





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 直播虛擬導覽員製作時的特色

➤ 有Live直播互動功能

- 同儕收播者文字互動、虛擬導覽員聲音但收播者文字互動

➤ 虛擬導覽員可即時切換背景用全景照片

➤ 協同教學-

- 2-3位虛擬導覽員-具有虛擬導覽員宣導教材情境，並以遠距方式討論或宣導教材
- 虛擬導覽員與callout者-具有虛擬導覽員宣導教材情境，並以遠距方式邀請遠端協同教學教師或專家





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 錄製六部虛擬導覽員虛擬實境教材影片

- 華山論見-1出發到華山國小
- 華山論見-2出發到猴洞橋
- 華山論見-3在猴洞橋準備再出發
- 華山論見-4出發到半山腰的觀測站
- 華山論見-5終於要登頂了
- 華山論見-6找昆蟲及論見

👉 協同虛擬導覽員 - call out

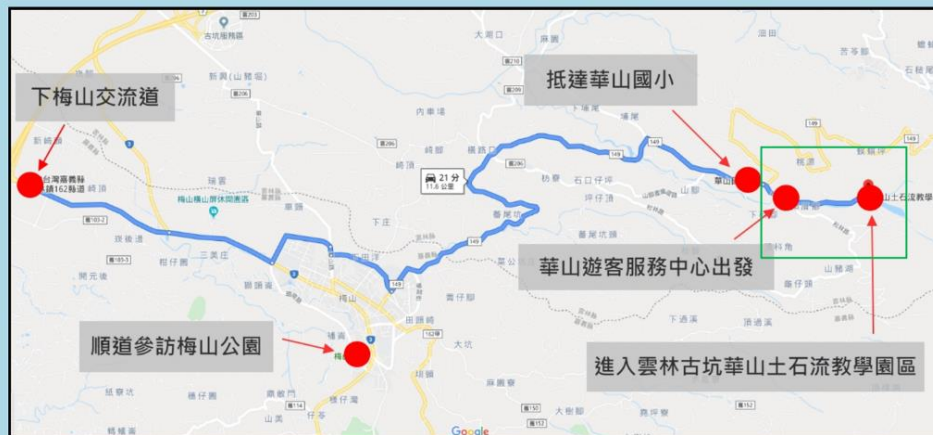
👉 直播虛擬導覽員



四、工作項目及執行方法

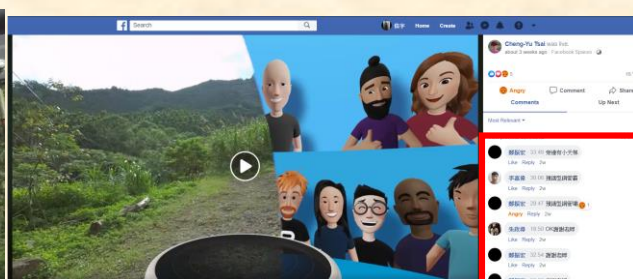
National Formosa University

👉 直播虛擬導覽員教材影片

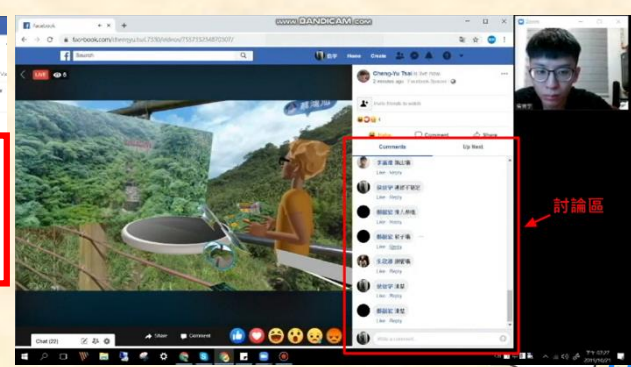


四、工作項目及執行方法

National Formosa University



討論區



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 直播虛擬導覽員





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

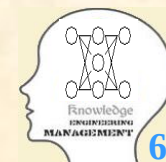
👉 直播虛擬導覽員- [demo](#)

在猴洞橋準備再出發

華山土石流教學園區



行政院農業委員會水土保持局





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 直播虛擬導覽員教材影片 - [demo](#)

出發到半山腰的觀測站

華山土石流教學園區



行政院農業委員會水土保持局





四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 直播虛擬導覽員教材影片 - [demo](#)



行政院農業委員會水土保持局



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

👉 觀看操作歷程平台

- 會員管理功能
- 互動操作回饋管理
- 教材回饋管理
- 測驗試題管理
- 活動紀錄管理

VRTMEF	我的文件					swcb@demo.com	登出
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	平台階段	00:00:00	2019/11/9 下午5:35:27	刪除		
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	平台階段	00:00:00	2019/11/9 下午5:35:27	刪除		
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	山邊溝	00:00:00	2019/11/9 下午5:34:52	刪除		
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	敷蓋法	00:00:00	2019/11/9 下午5:32:32	刪除		
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	覆蓋法	00:00:00	2019/11/9 下午5:32:12	刪除		

動作

主題內容

記錄時間

四、工作項目及執行方法

National Formosa University

觀看操作歷程平台

- 會員管理功能
- 互動操作回饋管理
- 教材回饋管理
- 測驗試題管理
- 活動紀錄管理

VRTMEF 我的文件

坡地保育活動紀錄v2(DEV)

模擬器 WebAPI 匯出(.csv) 目前總數：581

模擬器 WebAPI 匯出(.csv) 目前總數：58

識別碼(Actor)	動作(Verb)	內容(Context)	持續時間	建立時間	額外功能
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	平台階段	00:00:00	2019/11/9 下午 5:35:27	刪除
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	平台階段	00:00:00	2019/11/9 下午 5:35:27	刪除
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	山邊溝	00:00:00	2019/11/9 下午 5:34:52	刪除
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	覆蓋法	00:00:00	2019/11/9 下午 5:32:32	刪除
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	覆蓋法	00:00:00	2019/11/9 下午 5:32:12	刪除
f1e8cab2-bee7-443f-a044-2747689fb98f	OnClick	草帶法	00:00:00	2019/11/9 下午 5:31:15	刪除

匯出活動紀錄

Actor	Verb	Context	Duration	CreateOn
512ab3f4-	InitGame<	Game Stai	00:00:00	2019/11/7 下午 02:49:00
d3ec919e-	InitGame<	Game Stai	00:00:00	2019/11/7 下午 02:49:37
d3ec919e-	OnClick	路邊大看	00:00:00	2019/11/7 下午 02:52:30
d3ec919e-	OnClick	平台階段	00:00:00	2019/11/7 下午 02:52:35
d3ec919e-	OnClick	縱向排水	00:00:00	2019/11/7 下午 02:52:45
d3ec919e-	OnClick	橫向排水	00:00:00	2019/11/7 下午 02:52:51
d3ec919e-	OnClick	橫向排水	00:00:00	2019/11/7 下午 02:52:54
d3ec919e-	OnClick	山邊溝	00:00:00	2019/11/7 下午 02:52:59
165020cb-	InitGame<	Game Stai	00:00:00	2019/11/7 下午 02:59:34
165020cb-	OnClick	路邊大看	00:00:00	2019/11/7 下午 02:59:55
91531091-	InitGame<	Game Stai	00:00:00	2019/11/7 下午 03:22:40
91531091-	OnClick	路邊大看	00:00:00	2019/11/7 下午 03:22:43
91531091-	OnClick	路邊大看	00:00:00	2019/11/7 下午 03:22:45



四、工作項目及執行方法

National Formosa University

參與施測者(共 90 位，男 73 位，女 17 位)
電子類科 19 位、資訊科 49 位、商科 14 位、其他 8 位



觀看 106 年 youtube 版本華山土石流教學園區的介紹影片



問卷前測調查：
沉浸經驗、創造設計學習動機、學習者與網路社群互動、自我學習效能、學習興趣、學習態度、學習滿意度



實施直播虛擬導覽員之虛擬實境教材
觀看 VR 電子書

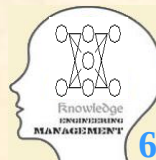


問卷後測調查：
沉浸經驗、創造設計學習動機、學習者與網路社群互動、自我學習效能、學習興趣、學習態度、學習滿意度



使用相依樣本 t 檢定，檢測直播虛擬導覽員之虛擬實境教材
實施前與實施後是否存在顯著性的差異

教學實證研究程序



五、工作進度與交付項目

National Formosa University

- ✎ 交付3部VR的宣導(導覽)性教材影片
 - 一部是遊戲式VR電子書-坡地保育
 - 兩部全景VR宣導影片介紹下列戶外教室：
 - 內容以華山土石流教學園區為主
 - VR全景三軌教材影片-生態環境復育效益說明
 - 直播虛擬導覽員之虛擬實境影片
- ✎ VR全景影片與VR電子書製作作業流程各一份
- ✎ 實證研究與回饋分析結果報告一份
 - 直播虛擬導覽員之虛擬實境影片



六、自評表

National Formosa University

技術應用面

專利產出？

☐已申請 ☐申請中 ☒評估中
☐本計畫目標無此項

新技術產出？

☒是 3項 ☐本計畫目標無此項

有助於跨域技術整合？

☒是 ☐本計畫目標無此項

有助於產業發展？

☒是 ☐本計畫目標無此項

產出技術手冊或可供本局現有技術手冊修訂參考？

☐是 ☒本計畫目標無此項



六、自評表

National Formosa University

學術創新面

有助於基礎科學發展？

☒ 是

☐ 本計畫目標無此項

國內(外)研討會發表？

☒ 是，_1_篇
(整理中)

☐ 本計畫目標無此項

國內(外)期刊發表？

☐ 是，__篇

☒ 本計畫目標無此項

產出碩博士論文？

☒ 是，_1_篇
(修改中)

☐ 本計畫目標無此項

產出具體教案？(納入教學內容)

☒ 是

☐ 本計畫目標無此項



六、自評表

National Formosa University

制度及其他面

有助於行政服務改善？

☐是

☒本計畫目標無此項

有助於行政計畫推動？

☒是

☐本計畫目標無此項

可供法規修正參考？

☐是

☒本計畫目標無此項

有助於前瞻策略擬訂？

☒是

☐本計畫目標無此項

有助於社會經濟發展？

☒是

☐本計畫目標無此項



六、自評表

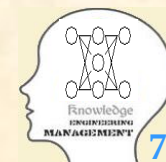
National Formosa University

其他

研發人才培育

■是，_3_人

可配合於本局每週二上午定期舉辦之專題討論進行技術交流與成果分享
(<http://tech.swcb.gov.tw/Seminar/Seminardiscussion>) ☒是 ☐否

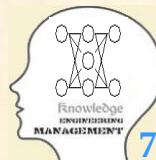




七、結論及建議

National Formosa University

- ✎ 本計畫已經產出3部VR宣導性教材影片
- ✎ 一部是繪本導向VR電子書，利用**遊戲式**的設計情境，觀看時是以遊戲的方式來操作觀看**坡地保育**繪本內容。
- ✎ 一部是以**VR全景三軌**教材影片的製作手法來製作，內容是以說明華山土石流教學園區生態環境復育效益改善為主。



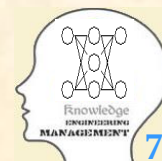


七、結論及建議

National Formosa University

☞ 一部以全景方式製作VR宣導影片，是**利用 Facebook spaces**來製作**直播虛擬導覽員**，主要的內容呈現以雲林古坑華山土石流教學園區內的水土保持設施為介紹主題。

☞ 本計畫已經實施教學實證研究，瞭解觀看**直播虛擬導覽員**的學習成效差異。結果顯示在下列構面：**沉浸經驗之主觀問卷內容、創造設計學習動機、學習興趣、學習態度、學習滿意度**都有顯著差異。



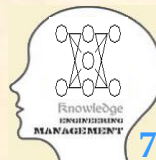


七、結論及建議

National Formosa University

👉 主要的創新技術說明

- 研發VR全景三軌教材影片製作系統
 - VR教材內容與程式設計各自獨立
 - 提供更多註解空間
 - 動態更新VR教材內容
 - VR頭盔及手把的活動歷程
- Facebook Spaces虛擬平台製作直播虛擬導覽員
 - 符合storytelling的VR設計
 - 教學代理人設計風格
- 遊戲式VR電子書-坡地保育
 - 遊戲式設計、觀看者可以移動



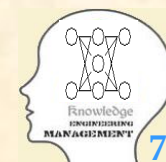


七、結論及建議

National Formosa University

👉 立即可行建議

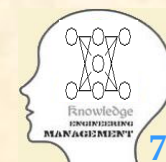
- 以8K VR全景攝影機拍攝8K全景影片後製成VR全景教學影片。
- 空拍機背上下全景攝影機拍攝具體全景影片。
- 研究MR技術製作更具VR教材影片。
- 分析觀看操作歷程，了解觀看者行為。





Thanks for your listening

Q&A





期中審查會議紀錄暨回覆辦理情形

National Formosa University

Q1：所有附錄請用色紙隔開。

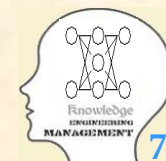
A1：遵照辦理。

Q2：附錄一、工作執行計畫書審查意見之回覆，請用表列方式較為清晰明瞭

A2：遵照辦理。

Q3：VR 電子書,可否提供iOS系統之版本？

A3：本計畫沒規劃發展iOS版本。





期中審查會議紀錄暨回覆辦理情形

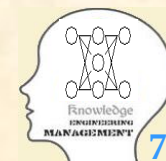
National Formosa University

Q4：P1-1,本計畫「欲」提出一個虛擬...,然,此乃107年創研計畫之成果,因此,請全面檢視並修正其用詞。

A4：謝謝委員，全面更正。

Q5：P.3-2,請提供「實地訪查紀錄」之辦理情形。

A5：遵照辦理，請委員參照附錄八。





期中審查會議紀錄暨回覆辦理情形

National Formosa University

Q6：P.3-2,請提供「影片製作作業流程說明書」之辦理情形。

A6：已提供於期中報告第二章第三節2-6~2-13頁。

Q7：P.3-6,「已製作VR全景影片及VR電子書之作業流程研究」於第三章第二節,惟,並未檢附其相關內容於本期中報告書中。

A7：期末報告第二章第三節之二為製作VR全景影片及VR電子書之作業流程研究。





期中審查會議紀錄暨回覆辦理情形

National Formosa University

Q8：本報告書未見準實驗設計之前、後測比較之相依樣本t考驗分析之結果。

A8：問卷設計已完成。已於10月底~11月中完成施測與分析。





實地查核會議紀錄暨回覆辦理情形

National Formosa University

Q1：本計畫係以水土保持戶外教室推廣教材開發為課題，透過 VR 直播技術產製互動虛擬實境，建議於成果報告詳列本計畫所運用之軟硬體技術規格、關鍵技術作業流程、跨域技術整合及研發成果。

A1：於期末報告附錄二實地查核委員意見回覆內表附錄2-1、表附錄2-2及表附錄2-3詳細說明。





實地查核會議紀錄暨回覆辦理情形

National Formosa University

Q2：VR 環景播放互動性、流暢度及電子書 APP 內容建議改善,以強化使用者體驗。

A2：

- 電子書APP 內容建議改善，用遊戲式操作，將三階段(工程、植生、農藝)使用遊戲式操作方式串接，有時間性之電子書內容。
- VR環景播放互動性有分為oculus go版及oculus rift版來呈現，硬體設備越好則互動性越佳，互動性及流暢度oculus rift 則優於oculus go。





實地查核會議紀錄暨回覆辦理情形

National Formosa University

Q3：除水土保持設施功能簡介外,建議加強生態環境復育改善效益說明。

A3： 10/24、10/30實地參訪華山土石流教學園區，並上網蒐集華山土石流教學園區內物種，將物種相關內容製成如下生態復育環境改善效益表格。製作生態復育環境改善效益說明之VR全景三軌教材影片。可提供VR宣導教材之用。

期末報告附錄二實地查核委員意見回覆內表附錄2-4詳細說明。

