

嘉義縣 108 年度數位翻轉「教育創新行動方案」實施計畫
子計畫 4：交流發表--「資訊科技與智慧學習」實施教案示例徵選教案

學校名稱	嘉義縣東石鄉龍港國民小學
參加組別	<input checked="" type="checkbox"/> 國小組 <input type="checkbox"/> 國中組
1. 教案設計者	侯奎良
2. 教學時間	7 節課(280 分鐘)
3. 單元名稱	自編-與水同行護東石
4. 資源檔案	http://fidssl.cyc.edu.tw/modules/tadnews/index.php?ncsn=7&nsn=132
5. 資源標題	與水同行護東石教學教材
6. 資源類型	[網路資源]活動一 1. https://www.youtube.com/watch?v=Iv9nBGQyyI4 2. http://gissrv5.sinica.edu.tw/GoogleApp/JM20K1904_1.php 3. https://www.youtube.com/watch?v=5XjUrPs0GMw [學習單]活動一 朴子溪歷史河道改變_學習單 高屏溪與朴子溪的命運_學習單 [影片]活動二 模擬河道的堆積 陸地與朴子溪高低落差 [簡報]活動二 陷入危機 [範例]活動四 從鳥看未來
7. 適用年級	五、六年級 05B-06B
8. 資源簡介	課程中多利用 Google MAP 和 Google Earth 等免費軟體來進行教學，像這類型的地理資訊應用服務目前應用得相當廣泛，而且可利用照片來標記對於課程中有意義的地點，當實地踏查不便進行時，可由老師先蒐集資料編製成符合課程的座標圖，於課堂中以電腦輔助教學，而有充裕時間以進行校外教學時，則可記錄調查地點，加深學生對此地圖位置與實際地理位置結合的概念。
9. 關鍵字	地層下陷、濕地、朴子溪
10. 適用領域、議題及核	【領域】 資訊教育、自然與生活科技、藝術與人文

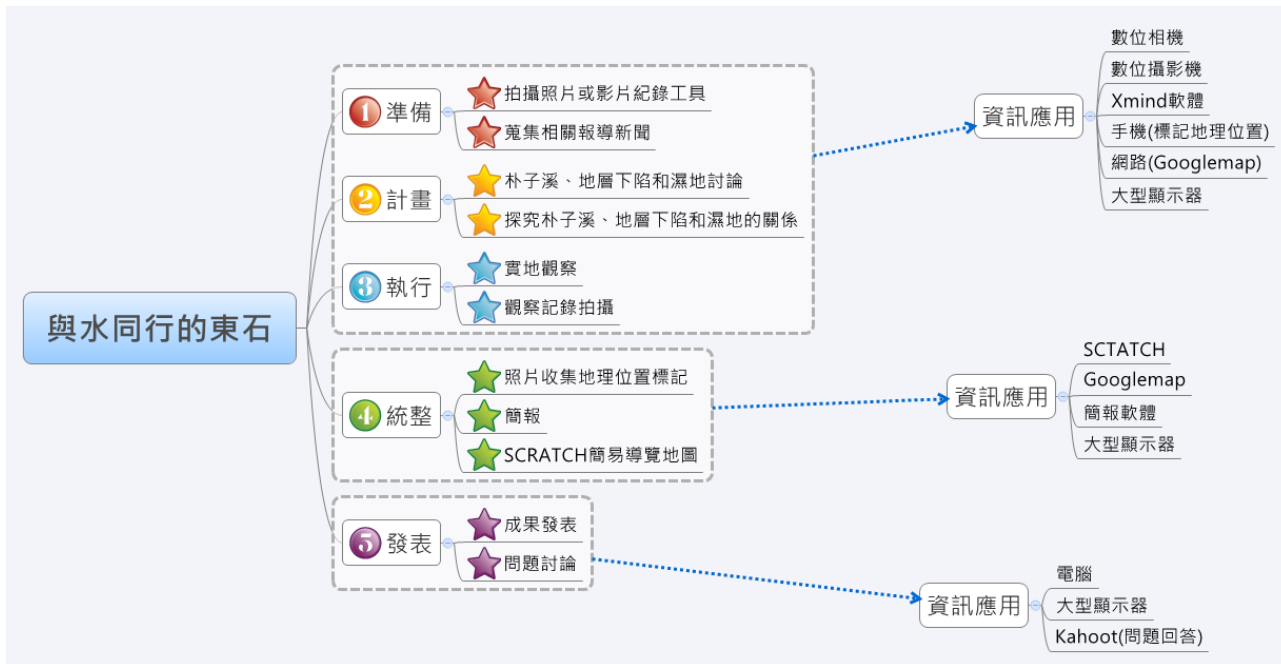
心素養	<p>【核心素養】</p> <p>E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。</p> <p>E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。</p> <p>E-C1 具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。</p>
11. 資訊科技應用層次	<input type="checkbox"/> 輔助教學 <input type="checkbox"/> 互動教學 <input type="checkbox"/> 進階(創新)教學 (本欄由審查委員依據標準認定，不必填寫)
12. 授權方式	建議優先採用「創用 CC 姓名標示-非商業性-相同方式分享 4.0 國際」
13. 教學目標	<p>單元目標</p> <p>一、了解人與環境互相依存的道理。</p> <p>二、發展學生資訊應用與環境調查的能力。</p> <p>三、建立學生與大自然和平共處的觀念。</p>
	<p>詳細目標</p> <p>一、能察覺朴子溪周圍的環境生態與地層下陷的危機。</p> <p>二、愛護溪流與珍惜自然資源。</p> <p>三、運用資訊科技標記地理位置及製作導覽圖。</p>

14. 教學流程

※課程規劃如媒：



※教學流程：



※學習重點

(一)學習內容：

[資訊教育]

資 S-III-1 常見系統平臺之基本功能操作

資 S-III-3 常見網路設備與行動裝置之功能簡介

資 T-III-9 雲端服務或工具的使用

資 P-III-2 程式設計之基本應用

[自然與生活科技]

INd-III-9 流水、風和波浪對砂石和土壤產生侵蝕、風化、搬運及堆積等作用，河流是改變地表最重要的力量。

INg-III-4 人類的活動會造成氣候變遷，加劇對生態與環境的影響。

[藝術與人文]

視 P-III-2 生活設計、公共藝術、環境藝術。

(二)學習表現：

[資訊教育]

資 t-III-2 能使用資訊科技解決生活中簡單的問題。

資 p-III-3 能認識基本的數位資源整理方法。

資 t-III-3 能應用運算思維描述問題解決的方法

[自然與生活科技]

po-III-1 能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。

po -III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。

[藝術與人文]

生活應用 3-III-5 能透過藝術創作或展演覺察議題，表現人文關懷。

15. 學習目標	16. 活動與內容	17. 數位教學資源
<p>※瞭解台灣的河流所遇到的情況。</p> <p>※利用科技尋找所需要的訊息。</p>	<p>-----活動一 朴子溪哀愁(第1節,共2節)-----</p> <p>一、引起動機：</p> <p>1. 「消失的生命之河」影片介紹：</p> <p>(1)高屏溪的災後的情形。 【重點提示：梅蘭村所在的位置與地貌改變】。</p> <p>(2)高屏溪的整治經過。 【重點提示：舊鐵橋濕地公園所在的位置與地貌改變】</p> <p>(3)高屏溪的兩旁的山坡地流失原因。 【重點提示：種植竹子的山坡地崩塌的畫面與植被】</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 利用 Google 地圖尋找影片中的地理位置。</p> <p>(1)尋找「高屏溪」(地圖模式)：往上找尋高屏溪的發源地位置【※有兩處發源地，位置皆位於玉山附近】。(如下圖 1-1), 利用地圖模式較好追追蹤並辨認河道的方向。</p>  <p>圖 1-1 高屏溪上游發源地 (擷取自 Google Map 地圖模式)</p>	<p>天下雜誌-消失的生命之河 (網路資源 1)</p> <p>Google 地圖：關鍵字「高屏」選擇「屏東高屏大橋」</p>

(2)尋找「高屏溪」(衛星模式)：觀看衛星照片觀察溪流旁的植被情形。



圖 1-2 高屏溪上游發源地
(擷取自 Google Map 衛星模式)

(3)尋找「梅蘭村」(衛星模式)：梅蘭村位於高屏溪的上游處，觀察河道兩旁綠色植物分布與尋找人工種植農作的區塊。【※與圖 1-2 相較，雖同屬於高屏溪上游，但梅蘭村附近的河道土石堆積和植被，已經明顯不同，人工種植農作的區塊明顯。】



圖 1-3 高屏溪上游梅蘭村附近
(擷取自 Google Map 衛星模式)

(4)尋找「舊鐵橋濕地公園」(衛星模式)：舊鐵橋濕地公園位於高屏溪中下游，可將濕地公園與旁邊尚未開發的沙洲做比較。

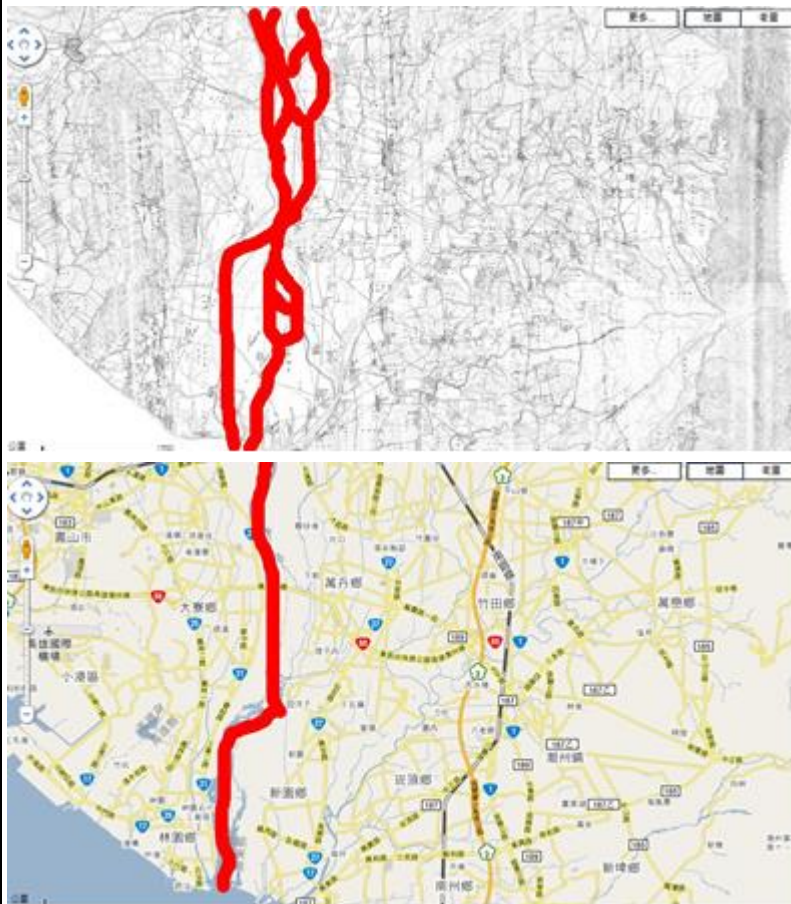
Google 地圖：
關鍵字「梅蘭」
選擇「高雄桃源鄉梅蘭村」

Google 地圖：
關鍵字「舊鐵橋濕地」



舊鐵橋濕地公園附近
(擷取自 Google Map 衛星模式)

(5)比較現今高屏溪河道與台灣堡圖(1898~1904)這兩張距今約 100 年前的地圖河道彎曲的變化。



高屏溪下游河道與台灣堡圖比較(1898~1904)
(擷取自台灣堡圖)

臺灣新舊地圖
比對-臺灣堡
圖
(1898~1904)
(網路資源 2)

2. 利用 Google map 尋找朴子溪的源頭及人工開發處。

(1) 尋找「朴子溪」(地圖模式)：嘉義縣東石鄉朴子溪口紅樹林生態保護區，往上找尋朴子溪的發源地位置。



朴子溪上游發源地

(擷取自 Google Map 地圖模式)



朴子溪上游發源地

(擷取自 Google Map 衛星模式)

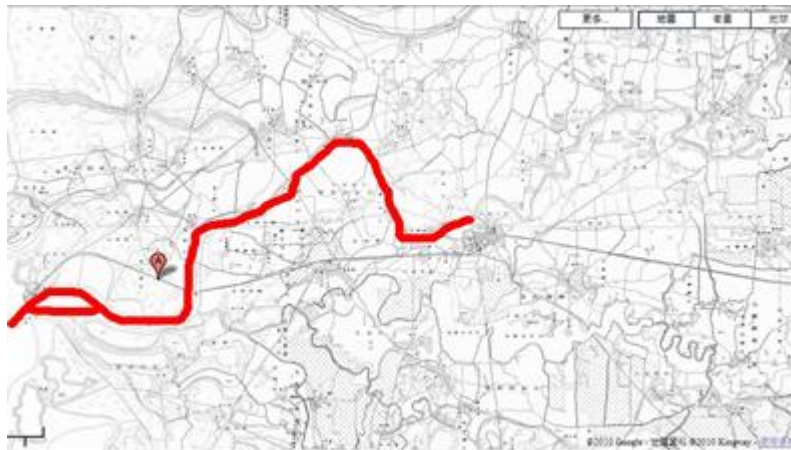
(2) 尋找人工開發處(衛星模式)：選擇「嘉義縣東石鄉朴子溪口紅樹林生態保護區」，即可發現堤防、河道內的農田、東石漁人碼頭、海埔新生地。

Google 地圖：
關鍵字「朴子溪」選擇「嘉義縣東石鄉朴子溪口紅樹林生態保護區」



(3)比較現今朴子溪河道與台灣堡圖(1898~1904)這兩張距今約 100 年前的地圖河道彎曲的變化(以 Google Map 地圖模式)。

與朴子溪歷史河道改變學習單



Google 地圖：日與台灣堡圖(網路資源 2



現今朴子溪下游河道與台灣堡圖(1898~1904)

(擷取自台灣堡圖)

評量：朴子溪歷史河道改變學習單

-----活動一 朴子溪哀愁(第2節,共2節)-----

三、綜合討論

1. 高屏溪與朴子溪的相同處。

(1)源頭皆是在高山

資料比較來源：Google 地圖與維基百科

關鍵字：「高屏溪」、「朴子溪」

問題：◎源頭的植被情況？

◎上游處是否可找到人為開發的地方？

(2)都曾經受過嚴重污染

資料來源：新聞報導與影片

關鍵字：「高屏溪 污染」、「朴子溪 污染」

問題：◎這兩條河川的上、中、下游是否都有被汙染？

(3)皆經過整治河川工程

資料來源：新聞報導與影片

關鍵字：「高屏溪 整治」、「朴子溪 整治」

問題：◎為什麼要整治河川？

(4)都有溼地

資料來源：新聞報導與影片

關鍵字：「高屏溪 溼地」、「朴子溪 溼地」

問題：◎溼地的作用是什麼？

(5)皆有淹水情形

資料來源：新聞報導與影片

關鍵字：「高屏溪 淹水」、「朴子溪 淹水」

問題：◎為了減少淹水，政府用了什麼方法？

(6)河道形狀和一百年前差異很大

資料來源：Google 地圖

問題：◎請將台灣堡圖中的河道與現今的河道做比較。

高屏溪與朴子溪的命運學習單

<p>※能比較兩條溪流面臨的災難。</p>	<p>2. 台灣的河流是不是都有類似高屏溪與朴子溪的環境問題出現(污染、淹水)。</p> <p>台灣目前重要的河川有：淡水河、鳳山溪、頭前溪、中港溪、後龍溪、大安溪、大甲溪、烏溪、濁水溪、北港溪、朴子溪、八掌溪、急水溪、曾文溪、鹽水溪、二仁溪、阿公店溪、高屏溪、東港溪、四重溪、蘭陽溪、和平溪、花蓮溪、秀姑巒溪、卑南溪</p> <p>分組尋找和上述六點相似的河流。</p> <p>評量：高屏溪與朴子溪的命運學習單</p> <p>-----活動二 陷入危機(共1節)-----</p> <p>一、引起動機：</p> <p>1. 河流堆積實驗：</p> <p>(1)將模擬河道裝置固定好，斜度平緩。</p> <p>(2)先以少量水滴入土堆，由上往下模擬下雨的情況，觀察朴子溪衛星地圖內河道的堆積情形。</p> <p>二、發展活動</p> <p>1. 朴子溪淹水的因果關係。</p> <p>(1)由「看河3」的影片歸納出由於上游的山坡遭到開墾，導致引發土石流災害。</p> <p>(2)東石地區容易遭受到淹水的原因，河道堆積，堤防逐漸加高，而且因為超抽地下水，造成地層下陷，因此造成河道高於陸地。</p> <p>影片：陸地與朴子溪高低落差影片(30秒)</p> <p>2. 朴子溪下游的居民目前面臨了哪些問題？</p> <p>(1)地層下陷問題的現況</p> <p>◎房屋架高、老舊房子低於道路</p> <p>說明：沿海地區，經常可以看到“房屋遷移、墊高”的廣告，為什麼要遷移和墊高？就是因為地層下陷的緣故。當新式加高數尺之房屋與舊式陷入地下之房屋呈強烈對比，比較沒錢的人家只好繼續居住在「矮房子」內。</p>	<p>台灣重要河川－經濟部水利署全球資訊網(讓我們看河去(重要河川))</p> <p>高屏溪與朴子溪的命運學習單</p> <p>模擬河道器材、沙土、水學生紀錄影片</p> <p>影片：陸地與朴子溪高低落差影片(30秒)</p> <p>陷入危機的東石簡報</p> <p>東石地區現況照片(房屋架高、老舊房子低於道路)</p>
-----------------------	--	---

<p>※從實驗的觀察中瞭解河道的堆積。</p> <p>※瞭解與水相關的溪流與地下水面臨的問題。</p>	<p>◎農地鹽化、地下水鹽化</p> <p>說明：當沿海地區大量抽取地下水，造成地下水位長期下在海平面以下，造成海水往地下水流注，形成地下水鹽化與土壤鹽化。</p> <p>◎地下水井</p> <p>說明：東石地區養殖業以及農田都需要大量水源，抄取地下水為最方便及便宜方式，但是卻造成地層下陷快速，但現在卻無法提供穩定水源，雖可暫緩地層下陷之壓力，但卻讓養殖業者喪失生存空間，不但引起業者恐慌，更嚴重影響沿海地區經濟活動。</p> <p>◎海水倒灌</p> <p>說明：地下水超抽引起地層下陷，使沿海地區的標高下降至低於海平面，可能伴隨週期性（大潮）與非週期性（颱風季）的海水倒灌。海水倒灌與氣候關係密切，沿海的地層下陷區，部分地區低於高潮位，漲潮或颱風引起海水倒灌於沿海低地。</p> <p>(2)朴子溪問題的現況</p> <p>◎紅樹林減少</p> <p>說明：學校附近的新結庄，在 1987 年約有 20 公頃的紅樹林。從 1989 年起，新結庄的紅樹林面積也開始有縮小的現象，1991 年之後就完全不見紅樹林的蹤跡。在短短一、二年之間就消失不見，變遷幅度相當驚人</p> <p>◎堆積與侵蝕</p> <p>說明：朴子溪的下游的堆積最明顯的就是堤防內有大片的農耕地，而河道內衛了保護堤防不被侵蝕，就放置了大量的消波塊，這樣的作法和現在把土地環給河流的作法似乎不同。</p>	<p>東石地區現況照片(農地鹽化)</p> <p>東石地區現況照片(地下水井)</p> <p>東石地區現況照片(排水站)</p> <p>東石地區現況照片(紅樹林)</p> <p>東石地區現況照片(朴子溪堆積與侵蝕)</p>
---	--	---



新舊房屋落差



土壤鹽化



地下水井



抽水站



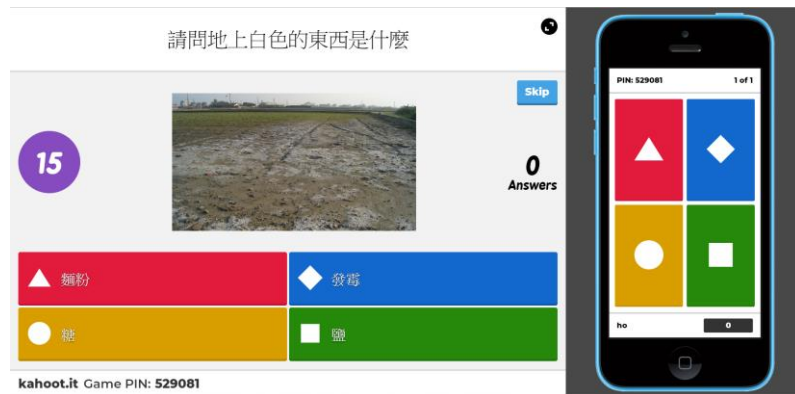
侵蝕(消波塊)



堆積(河道內農地)

評量：運用 Kahoot 問答方式

Kahoot 測驗



三、綜合討論

1 到底是人類生活的經濟活動重要還是保護環境重要？
你會選擇哪一種。

例如：養殖漁業是東石的重要經濟，但是抽取地下水讓地層下陷卻很嚴重。

例如：保護人的居住安全所以建堤防，但是卻讓紅樹林消失了。

荷蘭人還地於水 阿姆斯特丹「與水共生」
(網路資源 3)

-----活動三 三色東石(共 2 節)-----

一、引起動機

先將學生拍攝之地層下陷或是濕地相關的照片撥放觀看。

二、GPS 照片與 Googlemap 結合

使用 Googlemap 中的[你的地點]→[地圖]→[新增地圖]→[匯入]



自製朴子溪課程路線圖

※能利用資訊工具瞭解家鄉的自然環境。

利用手機開啟定位功能紀錄 GPS 地理座標上傳至 Googlemap

※能利用資訊工具瞭解家鄉的自然環境。

三、運用 SCRATCH 製作簡易導覽圖(三色東石練習)

1. 放入想要介紹的地圖
2. 擺放標誌與人物
3. 利用程式語言中的重複迴圈與判斷句填入導覽內容，進階可以導入圖片或語音



4. 製作自己的導覽地圖，可引導地層下陷的導覽圖、濕地動植物到覽圖。

評量：能製作一份 SCRATCH 的導覽圖

-----第三節 結束-----

利用 Googlemap 的地圖並且配合照片或文字套入 SCRATCH 中製作

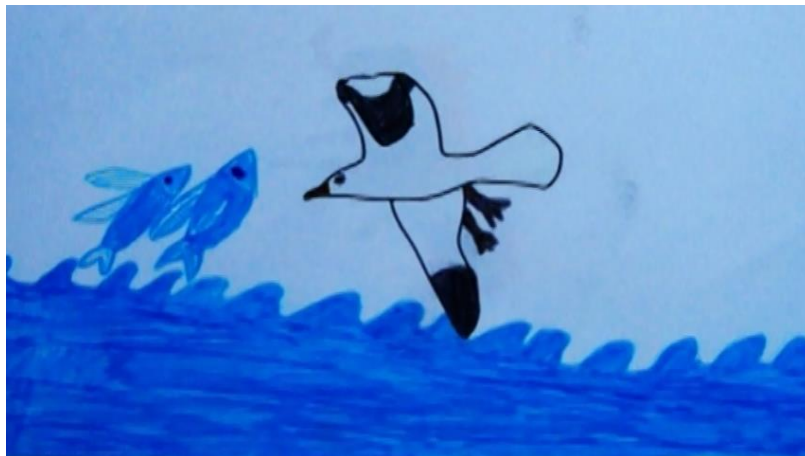
※能利用彩繪的方式抒發對於家鄉的未來並且運用資訊工具呈現。

-----活動四 從鳥看未來(共2節)-----

1. 利用六張鳥類飛行的分鏡圖彩繪夢想中的家園與濕地情景。



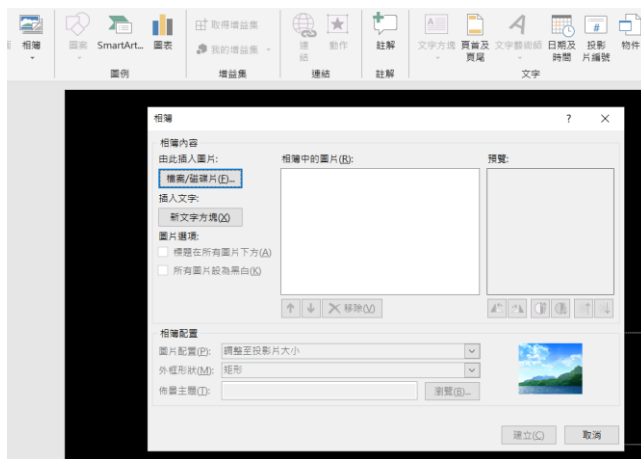
2. 將彩繪之後的圖片拍攝起來。
3. 利用簡報將圖片串連設定撥放時間形成動畫。(如範例檔從鳥看未來)



準備六張鳥類的分鏡圖

利用相機或手機拍攝

學生利用簡報工作串聯成動畫(範例檔從鳥看未來)



評量：能繪製圖畫並利用簡報串聯成動畫。

-----第四節 結束-----