

# 桃園市110學年度國民中小學教師素養導向優良教學示例獎勵計畫

## 課程活動設計

### 壹、課程設計理念

大忠國小的校本課程，包含了書藝山水四部分。其中，大忠國小的前身乃是一個巨大的埤塘，而桃園本身便有「千埤之鄉」的美名，因此在水的議題上，大忠國小有著歷史脈絡的傳承責任。

因此藉由社會課程中對於降雨的季節性問題，探問到為何生活中留不住水，進而理解先民的智慧揭開埤塘存在的成因。然而隨著石門水庫、石門大圳、桃園大圳的完成，用來灌溉的埤塘已經悄悄的退去了原有的灌溉功能。

有些埤塘漸漸荒廢淘汰在歷史的洪流中，但卻有埤塘煥然一新活出新的風采，因此在學生理解埤塘的演變後，再讓學生透過實際探勘，去了解桃園現在的埤塘究竟轉型成了何種型態，經由實際走踏的經驗讓學生理解，無論是灌溉埤塘、觀光埤塘、滯洪埤塘都有了全新的面貌。

課程最後帶入滯洪埤塘的模型的製作與成因的探究，讓學生更了解極端氣候變遷下的環境下，埤塘功能轉變的重要性。並且學習到身為學生的我們可以為環境盡一份心力。

### 貳、課程架構



	缺水之地	埤塘走踏	滯洪模型
主要活動	發現探索	實地走訪	滯洪實驗
校訂課程	埤塘的來由	埤塘的風情	埤塘的演變
社會領域	分析詮釋	敏覺關懷	問題發現
自然領域	推理論證	培養興趣	規劃思辨
科技融入	myViewBoard	google地圖	實作步驟 引導模式

參、課程內容

主題/單元名稱	書藝山水— 缺水之地的逆襲	設計者	黃中一、成容
實施年級	五年級	節數	室內課程共3節，120分鐘 室外課程共1天：校外參訪
課程類型	<input type="checkbox"/> 主題式課程 <input type="checkbox"/> 融入 領域 <input checked="" type="checkbox"/> 跨社會與自然領域	課程實施時間	<input checked="" type="checkbox"/> (跨) 領域/ (主題) 科目 <input type="checkbox"/> 校訂必修/選修 <input type="checkbox"/> 彈性學習課程/時間
總綱核心素養	<p><b>社-E-A2</b> 敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考解決方法。</p> <p><b>社-E-B3</b> 體驗生活中自然、族群與文化之美，欣賞多元豐富的環境與文化內涵。</p> <p><b>社-E-C1</b> 培養良好的生活習慣，理解並遵守社會規範，參與公共事務，養成社會責任感，尊重並維護自己和他人的人權，關懷自然環境與人類社會的永續發展。</p>		
議題 融入	學習主題	環境教育	
	實質內涵	<p>環 E8認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現</p> <p>環 E9覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。</p>	
領域 學習 重點	核心素養	<p>社-E-A2敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，關注生活問題及其影響，並思考解決方法。</p> <p>社-E-C1培養良好的生活習慣，理解並遵守社會規範，參與公共事務，養成社會責任感，尊重並維護自己和他人的人權，關懷自然環境與人類社會的永續發展。</p> <p>自-E-C3 透過環境相關議 題的學習，能了解 全球自然環境的 現況與特性及其 背後之文化差異。</p> <p>SDGs-13.1強化各國對氣候變遷浩劫、自然災害的抵禦和適應能力。</p>	
	學習表現	<p>社1b-III-2 理解各種事實或社會現象的關係，並歸納出其間的關係或規律性。</p> <p>社3a-III-1 透過對時事的理解與省思，提出感興趣或令人困惑的現象及社會議題。</p> <p>社3d-III-1 選定學習主題或社會議題，進行探究與實作。</p> <p>自 ah-III-2透過科學探究 活動解決一部分生活週遭的問題。</p> <p>自 an-III-1透過科學探究活動，了解科學知識的基礎 是來自於真實的經驗和證據。</p>	
	學習內容	<p>社 Ab-III-3 自然環境、自然災害及經濟活動，和生活空間的使用有關聯性。</p> <p>社 Bb-III-1 自然與人文環境的交互影響，造成生活空間型態的差異與多元。</p>	

	社 Ca-III-2 土地利用反映過去和現在的環境變遷，以及對未來的展望。 自 INg-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。	
學習目標	<p>1 閱讀文本，理解臺灣各區的雨量分布現象。</p> <p>2 觀察年雨量與年均溫表格，讓學生探究自然與人文環境的交互影響，造成各地空間的雨量分布及溫度差異；並依據雨量與溫度特色，歸納出各所屬城市為何。</p> <p>3 觀察臺灣地形圖及東北季風圖，理解自然環境因素造成城市間降雨的差異，歸納並說明原因。</p> <p>4 選定埤塘為主題，閱讀桃園在地化教材，讓學生省思埤塘因為環境與氣候變遷所造成的影響，並提出感興趣的問題。</p> <p>5 透過埤塘走踏，理解埤塘的變遷，反映其因水庫與水圳工程的完成，面臨由灌溉型水圳，轉型成觀光、滯洪埤塘。</p> <p>6 透過滯洪模型的探究與實作活動，理解滯洪池的科學知識與原理，清楚其能解決淹水問題。</p> <p>7 透過滯洪模型的實驗，省思人類土地利用的改變，可以改善極端氣候造成之強降雨對人們的危害。</p>	
教學策略	探究教學法、合作教學法、實作教學法	
教材來源	康軒五上社會、桃園在地化教材、自編教材(滯洪池模型)	
教學設備/資源	教學設備(觸屏、平板電腦、滯洪池模型、myViewBoard 軟體) 教學資料：中央氣象局、桃園在地化教材	
<b>教學活動設計</b>		
	教學內容及實施方式	教學時間
	<div style="border: 1px solid orange; border-radius: 50%; padding: 10px; display: inline-block;"> <b>第一節：缺水之地</b> </div>	
<b>壹、導入活動</b>		
一、課前準備		
(一) 教師準備：mVB 課程檔案、平板、觸屏。		
(二) 學生分組：每五人一組，共五組。		
二、引起動機		

教師將課本內容擷取到 mVB 檔案讓學生上台用大屏畫重點。讓學生自學臺灣的氣候特徵有哪些。

5分鐘

小組共學  
合作討論



## 貳、發展活動

### 一、動動腦時間

教師擷取中央氣象局三份各城市年均溫與年雨量資料製成表格，讓學生以探究的精神，歸納剛剛文本上的重點並且猜測三個城市分別是哪些地方，並在小組作答結束後使用魔術筆功能刮出答案。

10分鐘

合作討論

年均溫(度C)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
地區A	16.8	17.7	20.2	23.5	26.3	28.3	28.4	27.4	24.9	22.0	18.4	
地區B	16.6	17.2	19.0	22.5	25.8	28.3	30.1	29.7	27.8	24.7	22.0	18.2
地區C	18.1	16.4	18.1	21.6	24.8	27.6	29.5	29.1	27.2	24.2	21.5	18.0

年雨量(單位)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
地區A	27.5	44.9	53.0	86.6	170.0	318.6	387.4	443.8	212.3	30.2	21.5	25.8
地區B	93.8	129.4	157.8	151.4	245.2	354.6	214.2	336.5	336.8	182.6	89.3	96.9
地區C	327.8	349.8	274.4	211.0	284.1	290.4	119.5	211.4	390.1	377.6	366.9	356.6

(資料來源-中央氣象局)

城市年均溫、年雨量表

### Q 動動腦時間

請依據年雨量、年均溫，推測以下選項為臺灣的哪個地區？



地區B

學生使用魔術筆功能

### 二、詮釋整合時間

教師事先擷取臺灣地形圖與東北季風圖做為鷹架，並詢問學生文本指出臺灣北部地區全年有雨，但是我們從中央氣象局的資料顯

10分鐘

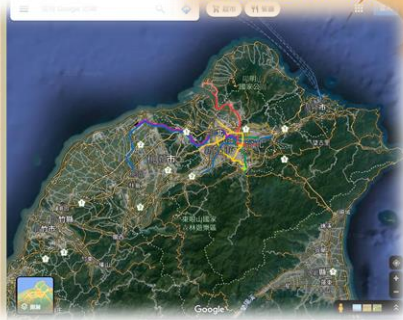
合作討論

示，基隆地區 11~2 月份的雨量明顯高出臺北 3 倍之多，究竟是什麼原因造成此現象，教師呈現兩份鷹架提示學生後，請學生小組討論後上台發表。

Q3. 根據文本內容及圖表資料，推論臺北與基隆的雨量差異原因為何？



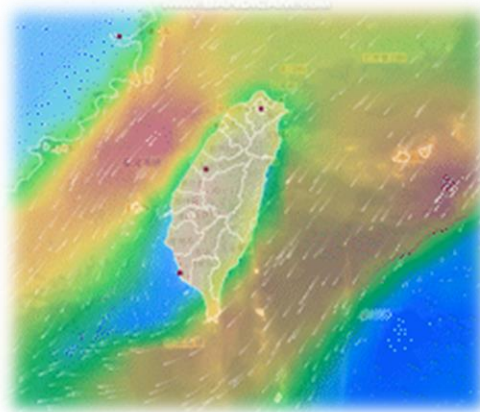
臺灣地形圖



鷹架一：臺灣地形圖



學生上台講解



鷹架二：動態風向圖

## 參、綜合活動

### 一、延伸文本閱讀

教師說明，大忠國小原本就是一個灌溉埤塘，但因設立學校的原因才把埤塘填平改建成現今的國小，而現在我們就要來認識我們校本課程—書藝山水中的水，也就是認識我們埤塘的部分。教師準備桃園在地化教材中埤塘的文本，使用 AirDrop 功能傳送到各小組的平板。

桃園大圳完成於日治時代大正 13 年（1924），石門大圳則是民國 53 年（1964）完工，兩者都是境內重要的農業水利系統。最初桃園大圳完工後，仍有用水缺乏的問題，等到民國 53 年石門水庫完工，一併建置石門大圳的灌溉系統，提供更穩定的水源，同時能夠支援湖口的光復圳，擴大了農業灌溉的面積。

桃園大圳與石門大圳灌溉區域的區分，大約以海拔 110 公尺的等高線為界。前者灌溉海拔 110 公尺以下的田地，包括八德、桃園、中壢、楊梅、新屋、蘆竹、觀音與大園等較低海拔的近海鄉鎮。後者灌溉海拔 110 公尺與 250 公尺之間的田地，主要為龍潭、平鎮、楊梅、湖口等較高海拔的內陸鄉鎮。

5分鐘

小組共學

臺灣早期許多的埤塘，本是先民們爲了實際用水的需求加以開挖，通常位於人類聚落的附近。荷人治台期間，曾招募漢人來台開墾，開鑿水井作為飲用水，並大量設置埤塘。桃園台地的埤塘開發的時間較晚，大約始於十七世紀中葉，鄭成功的部隊屯田鑿池蓄水。今天桃園有「千塘之鄉」美名，主要是先民爲解決桃園台地「缺水」的問題，而逐步建構出的水資源灌溉系統。

桃園、中壢、平溪及湖口等台地，以及沿海的小型沖積平原。桃園台地含有厚層的紅土及塊石層，土壤貧瘠，紅土質密，地面水不易滲入，桃園地區地下水的涵養並不豐富。桃園市屬於副熱帶季風氣候，年平均雨量約2,000公釐，冬季東北季風強烈，常有少量的雨水下降，降雨日數多於夏季。夏季以急驟的雷雨和颶風雨為主，降雨量多於冬季。全年無明顯的乾季，但是夏雨急驟，而且蒸發旺盛，雨水不易保存及利用，容易造成灌溉用水短缺，因此居民普遍在台地上挖鑿埤塘蓄水。

### 埤塘消失的原因

隨著社會變遷，桃園市逐漸由農業社會，轉型爲工商業社會。農業不受重視，灌溉需求降低，再加上工業污染水質變差，不適合灌溉，任由埤塘荒廢。另一方面，由於工商業發達及人口成長，土地需求增加，公共設施用地取得不易，原有的公有埤塘，成爲最優先的考量。於是將埤塘填土造地，它的功能也開始有了新的樣貌。

### 埤塘功能的轉型

目前桃園台地的部份埤塘仍然發揮原有的灌溉功能，另一部份則轉具有其他的功用，例如在住家附近的埤塘，常被保留爲象徵聚財意味的風水池，也有許多埤塘，轉爲畜養鴨或鵝之用。在休閒農業興起後，有些埤塘則轉爲觀光用途，如龍潭大池、八德埤塘生態公園、慈湖等。此外，有些埤塘則用來養殖魚蝦，經營釣蝦場或釣魚場，發揮休閒活動的功能，也促成桃園台地淡水養殖事業的發展。

## 二、Quiz 評量

學生閱讀完後使用 mVB 中 Quiz 小考功能讓學生作桃園埤塘相關知識的評量，作為下次課程活動先備知識的建立，並讓學生反思埤塘逐漸消失的原因。

8分鐘

評量  
講述法



## 三、活動預告

預告下次校外參訪時間以及注意事項，並且讓學生提出對於埤塘感興趣的問題，作為下次活動前的暖身。

2分鐘



— 第一堂課 結束 —

## 第二節：埤塘走踏

### 壹、導入活動

#### 一、課前準備

教師準備：八德埤塘公園導覽員預約、  
龍潭大池文獻資料、  
中原埤塘公園導覽員預約。

#### 二、活動提醒

提醒學生安全事項，確認  
小組組長活動默契。



### 貳、發展活動

#### 一、八德埤塘公園

導覽志工帶領學生認識公園，說明 2008 年啟用的此公園為桃園是最大的埤塘公園。此公園前身為違章建築林立的國有地，因區域內保有埤塘及老樹等珍貴之環境資源，因此建造成如今以觀光為主題的親子公園。



一天

實作探索  
課程

## 二、龍潭大池

由老師解說龍潭大池的歷史變遷，龍潭大池於 1748 年修築用於灌溉之用。到了近代由於水利設施的完善，龍潭大池轉型成結合灌溉與觀光功能的埤塘。然而因為工業廢水的注入導致水質惡臭，2019 年展開了水質改善工程計畫並且於 2021 年完工。因此目前的龍潭大池仍然是結合灌溉與休閒的埤塘。



## 三、中原埤塘公園

由里長帶領解說，中原大學一帶地勢低窪，因此每逢強烈豪雨便淹水。為了改善淹水問題，中原埤塘公園於 108 年完工，主要功用便是滯洪功能，此外結合了環湖步道、餐廳、防災教室等設計，讓公園除了滯洪以外，也吸引來散步休閒的人潮。



# 參、綜合活動

書寫學習單。

## 缺水之地的逆襲

八德埤塘生態公園與龍潭大池

年 班

還記得在上社會課時，我們初步認識與了解了桃園的埤塘生態嗎？除了教室內的學習，我們還走出了教室，親自走訪了八德埤塘生態公園與龍潭大池呢！現在，請你跟著老師坐上時光機，一起回味這趟今我們難忘的埤塘學習之旅吧！

經過了參訪過後，現在就要考驗你對於埤塘是否有足夠的了解囉！

1. 因為桃園台地上的埤塘密佈，桃園有所謂「千塘之鄉」的美名。請你試著回想，埤塘最初形成的原因為何呢？
2. 然而，隨著社會型態的變遷，埤塘的數量銳減。請問什麼是造成埤塘數量銳減的原因呢？
3. 不過，近年來我們追求永續經營，在這樣的目標下，埤塘的功能出現了些許轉型。思考一下，請問轉型後的埤塘可能具有哪些功能呢？
4. 親自走訪了八德埤塘生態公園後，你還記得八德埤塘公園內設立了哪些設施提供前來遊玩的民眾觀賞生態呢？



3. 之後，我們也走訪了龍潭大池。請問在這之龍潭大池非常適合舉辦各種活動，市政府規劃以龍潭大池和什麼地方作為發展核心呢？



6. 此外，龍潭大池每年固定會在什麼節日舉辦熱鬧的賽龍舟呢？後來這因此成為了在地客家非常重要的民俗活動之一呢！
7. 參訪了這兩個地方後，你應該會發覺這些埤塘有其相同與相異的地方，請你回想與總結一下，八德埤塘生態公園與龍潭大池的相同處是什麼？而他們的相異處又是什麼？
8. 透過實際的參訪，可以讓我們更直捷的接觸到我們在書中學到的知識。不過，埤塘「轉型」並非一蹴可幾，是需要不斷調整的，因此你的建議非常的寶貴呢！請你仔細思考，你認為這次去參訪的兩個地點，哪一個的埤塘轉型發展件比較難呢？為什麼？
9. 換句話說，你認為哪一個地方的埤塘轉型還有可以調整的部分呢？你會建議市政府如何調整呢？

相信經過了課堂學習與戶外參訪過後，你心中對於埤塘的概念應該更加具體與深刻了吧？那麼，老師希望，每個人在認識桃園的埤塘生態之餘，也能夠愛上埤塘，更可以做個保護埤塘的小小達人呢！讓我們一起守護我們的埤塘文化吧！

— 第二堂課 結束 —

## 第三節：滯洪模型

### 壹、導入活動

一、課前準備

教師準備：滯洪模型



5分鐘

合作學習

\*請孩子分組完畢之後，由老師說明各材料，並檢核數量是否正確。

## 貳、發展活動

### 一、模型製作

請學生分組就定位後根據老師指示按照步驟完成。

- (一)先放入底層珍珠板象徵原始未被開發的土地。
- (二)放入第二塊珍珠板並挖開第二塊珍珠板的格塊。
- (三)放入第三塊珍珠板並挖開兩小塊的格塊。
- (四)放入第四塊珍珠板象徵農業土地，並挖掉兩塊格塊，並著色。
- (五)放入第五塊珍珠板象徵高度都市化後的土地現況，並著色。



## 參、綜合活動

檢視模型成品與調整。



— 第三堂課 結束 —

30分鐘

實作課程  
合作學習  
講述法

5分鐘

講述法

## 第四節：滯洪模型實作試驗與複習

### 壹、導入活動

#### 一、課前準備

教師準備：水桶、杯子、滯洪模型完成品。

#### 二、引起動機

準備滯洪模型完成品，詢問學生上次只完成成品，今天將會直接拿來實驗看看滯洪池功能的原理。

2分鐘

講述法

### 貳、發展活動

#### 一、課程複習

因為跟上次的課程因為疫情的關係，時間過得有點久了，因此我們先複習一下我們課程中學到的幾個概念。

- (一) 閱讀完課本文本後，文本說明冬季北部雨量較多。
- (二) 藉由中央氣象局的表格來猜測城市地區。
- (三) 說明為何同是北部但冬季基隆與臺北與亮相差甚鉅。
- (四) 學生上台說明原因。
- (五) 文本閱讀桃園在地化課程。
- (六) 分享這此校本課程中所印象最深刻所學到的東西。

18分鐘

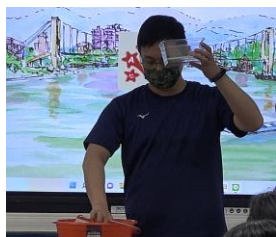
合作學習  
講述法

#### 二、滯洪池實驗

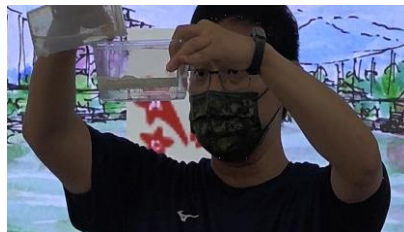
(一)首先把所有珍珠板拿開後先放入第一片珍珠板，代表尚未開發的土地。詢問學生水倒入後會發生什麼事？接著將水緩緩倒入後，看到水從珍珠板中的小洞流入底層，象徵著下雨後的雨水滲入土底層。

15分鐘

講述法  
實作



(二)把第二層的珍珠板放進去後，此時代表人為的建築或使用開始出現，接著詢問學生，倒入水後會發生什麼事情？接著將水倒入後，看到水仍會有少許滲入土壤底層，但是表層開始有少許積水。



(三)把第三層珍珠板放入後，詢問學生水倒進去之後是否更難滲入地層？接著倒入極少量的水後，學生發現水完全沒有滲入地層，並且集結在表層上。



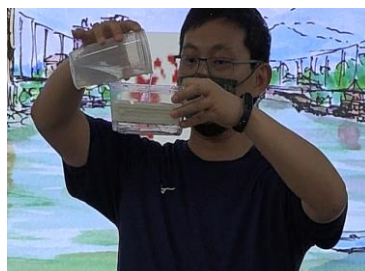
(四)把第四層珍珠板放入後，加入比剛才再多一點的水量，學生看見只有少許滲入地層，其餘水都遺留在表層。



(五)把最後一層珍珠板放入後，加入差不多的水量，學生看見雨水完全無法滲入底層。



(六)將所有的珍珠板拿起來，並把二到五層的所有格塊拆開，再從新組裝。接者倒入大量的水，學生發現滯洪池發揮滯洪的功效，緩緩的讓倒下的水聚集在滯洪池中，並且緩緩滲入地層。



## 參、綜合活動

### 一、滯洪池反思

教師詢問，以前是否需要滯洪池的設計呢？若是以前不需要為何現在需要？藉著問題帶出現今極端氣候造成的強降雨現象。

舉例學校附近主要道路在這幾年間，常因為大豪雨而造成淹水的狀況，因此造成現今都市地區土地會有滯洪池的需求。

然而土地的改造是相當不容易的過程，導覽中原滯洪池的里長曾說明，當初要興建的時候，花了相當多的時間再跟當地居民溝通，並且土地所有權的取得也極為不易。因此最終我們仍希望能夠減緩極端氣候的發生，減少溫室氣體的排放才是長久之計。

### 二、學生實作

請學生上台實際操作滯洪池實驗。



5分鐘

講述法  
實作

— 第四堂課 結束 —

<p>參考資料</p>	<p>康軒五上社會 中央氣象局 <a href="https://www.cwb.gov.tw/V8/C">https://www.cwb.gov.tw/V8/C</a> 桃園在地化教材 <a href="http://ceag.tyc.edu.tw/ceag/2016_country.php">http://ceag.tyc.edu.tw/ceag/2016_country.php</a> mVB 軟體 <a href="https://myviewboard.com">https://myviewboard.com</a> 流與變—打開故事的老街溪第3冊-桃園市政府電子書平台 <a href="https://ebook.tycg.gov.tw/book/content.php?id=669">https://ebook.tycg.gov.tw/book/content.php?id=669</a></p>
<p>實施省思</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「缺水之地」課程首次使用 mVB 軟體結合平板教學，無論是在上課操作的流暢性、學生的互動性都非常理想。教師在備課時便可以把所有的設計巧思隱藏在上課檔案中；在校本課程的規劃下，同份資料可以推廣給所有的授課教師，但授課教師非常需要共備，讓設計課程的教師可以把檔案的隱藏要素說明清楚，並且集思廣益，讓課程更豐富。</li> <li>2. mVB 的 IRS 即時回饋系統，不但可以有小組白板功能、檔案分享上傳功能、即時測驗與評量功能。這些功能除了應用在本次課程以外，相信也能適用在其他科目，可建議學校開此軟體的增能研習。</li> <li>3. 學生在此課程的反應表現良好，在平板的協助下可以看見學生都能參與課堂的活動與討論。中高年級的孩子對於 3C 產品的操作比較快上手，但是在低年級的部分可能要多花一點時間讓孩子可以熟悉介面操作。</li> <li>4. 本次「埤塘走踏」體現了素養導向教學中「情境脈絡化的學習」，讓學生走出教室深刻體驗學校周遭真實的埤塘樣貌。然而現在隨著疫情的爆發，往後是否能夠有校外走踏的機會實在難以評估，因此可思考可能的替代方案該如何執行，例如先拍攝好影片，若無法去實地探勘就用影片替代。</li> <li>5. 滯洪池模型這次是因為有跟水務局等相關單位合作，才能把中一老師的想法實際呈現出來，執行成效出乎意料的好；因此建議學校可以把模型的部分與合作單位協調，讓此模型可以變成大忠國小往後的固定課程；並且可以結合六年級校本課程中的埤塘文創與硬筆書法，結合成滯洪池模型 2.0 的版本。</li> <li>6. 本次課程在下學期完成最後一堂課，中間經歷運動會、親職教育日、疫情停課等諸多影響之下，才讓課程時間拉到這麼長。因此，在最後一堂課開始之前，先複習前段課程的部分，但也擠壓到了滯洪池實作課程的時間。建議之後調整課程時間後，在滯洪池實驗時，能設計拼圖法形式的合作學習，先讓學生自行探索、思考後，再進行教師實作講解。</li> <li>7. 原本埤塘走踏中還有安排石門水庫與橫山書法館的埤塘走踏，但可惜都因疫情嚴峻而取消。石門水庫的部分會特別強調關於石門水庫、石門大</li> </ol>

圳、桃園大圳等相關水利設施完成之後對於桃園灌溉的影響，以及石門水庫關於集水等相關面臨的問題，此部分都是五年級「水」課程的核心部分。

8. 作為校本課程的先導，謝謝各位老師的參與與幫助，讓這次的課程經驗到112學年度施行五年級的新課綱課程時，一定可以更加完善。相關建議可以在彙整完成後，於往後課程發展委員會中提出。