

嘉義市政府獎狀

CHIAYI CITY GOVERNMENT
CERTIFICATE OF EXCELLENCE

府教國字第 1145344485 號

受獎者：蘭潭國中徐瑾如教師

獎勵事蹟：嘉義市 114 年度防災教育教案徵選

國中組 特優

教案名稱：如何記取教訓？

特頒此狀以資鼓勵

市長黃敏惠



中華民國 114 年 11 月 14 日

一、教學設計理念說明

(一) 學校或學生學習需求分析

1. 先備知識：學生在國小階段每年均會進行防災演練(地震)相關經歷，已瞭解地震災害所帶來的危險，但是對於風災、土石流等之相關知識較為匱乏。
2. 學生於國小階段已習得災害(地震占多數)發生原因、逃生方法及相關避險要領之認知能力。
3. 班級人數：全班約 26 人，採異質性分組，共分 4 組。

(二) 防災教育議題的學習目標

1. 本課程之學習目標乃在於培養學生對於災害風險管理與災害預防及自救的相關知能，並付諸行動於生活中。
2. 由於氣候暖化，天災事件頻傳，人為災害與大自然的抗衡也不在少數；平常學校演練著重於地震，本課程考量學生對於災害的後設認知，反思自己在生活中有沒有做好各項預防災害發生的措施與準備，防止人為疏失所帶來的不可預期之後果；並養成防救行動之態度與責任感，增進參與災害防救行動的社會服務能力。

(三) 教案設計的構想

1. 期望學生能以「從玩中學、情境體驗、科技應用」為主軸，讓學生在主動操作、團隊合作與模擬情境中，理解堰塞湖成因、風險、預警與應變策略。
2. 以學生為中心的模式進行課程，例如：學生自行操作 ipad、各組討論發表、遊戲的方式讓學生有機會自學與互學，讓學生可以快速成長交流與合作學習等。
3. 教學流程以
 - (1) 啟動與認識
 - (2) 遊戲與模擬體驗
 - (3) 實驗／探究活動
 - (4) 行動方案設計與觀念整合
 - (5) 關心居家環境，將所學帶回家並付諸行動，檢查居家環境安全（學生不只是聽見、看見，更應擁有改變現況，促使居家安全變得更有保障的能力）。

(四) 議題融入與跨科/領域統整

1. 符應永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs)
 - (1) SDGs11 的「永續城市與社區」：加強學生對於防災的危機意識並將觀念帶回與親友分享再擴及社區。
 - (2) SDGs17 的「夥伴關係」：了解生活的災害潛勢，建設安全、具防災能力與永續的城市和社區，並著手思考、準備與行動。
2. 融入之領域：綜合活動領域、自然科學領域、社會領域及全民國防教育等。

(五) 重要教學策略與評量

1. 評量採取多元方式的「形成性評量」，由教師考評，並運用觀察遊戲的進行、iPad 操作、口頭回答、發表、參與討論、實驗心得、學習單及組員的合作等多種方式綜合進行。
2. 議題教育的評量包括認知、情意、技能等三個層面的多元能力。評量內容符合各議題之基本理念、學習目標、核心素養和實質內涵等。教學評量兼顧形成性評量與總結性評量，且著重於觀察學生學習情形與改進教學為目的。

(六) 教學省思

本課程將落實議題脈絡化的特性與現實社會發生的議題做結合，藉由議題彼此連結，避免流於一般課程設計會有零碎的內容且與生活脫節等缺失；藉由知識重新建構的橫向整合，以及學習階段縱向聯繫的結構，俾利於各教育階段間得以連貫。

二、教案

教案名稱		如何記取教訓？			
防災類型		☒ 風災 ☒ 水災 ☐ 震災 ☒ 土石流災害 ☐ 人為災害 (可複選)			
實施年段		☒ 七年級 ☐ 中年級 ☐ 高年級	節數		共 <u>4</u> 節 180 分鐘
課程類型		☒ 議題融入式課程 ☐ 議題主題式課程 ☐ 議題特色課程	課程實施時間		☐ 領域/科目： ☐ 校訂必修 ☒ 選修 ☒ 彈性學習課程/時間
總綱核心素養		A2 系統思考與解決問題			
領域/學習重點	核心素養	J-A2 具備理解情境全貌，並做獨立思考與分析的知能，運用適當的策略處理解決生活及生命議題。	議題	學習主題	防 J3-臺灣災害的防救機制與運作。 防 J4-台灣災害的預警機制（災害風險衝擊。） 防 J9-瞭解校園及住家內各項避難器具的正確使用方式。
	學習表現	3a-Ⅱ-1 覺察生活中潛藏危機的情境，提出並演練減低或避免危險的方法。			
	學習內容	Ca-Ⅱ-1 生活周遭潛藏危機的情境。 Ca-Ⅱ-2 生活周遭危機情境的辨識方法。 Ca-Ⅱ-3 生活周遭潛藏危機的處理與演練。			實質內涵 防 J4 臺灣災害預警的機制。 環 J4 了解永續發展的意義（環境、社會、與經濟的均衡發展）與原則。 環 J12 認識不同類型災害可能伴隨的危險，

					環 J13 參與防災疏散演練。 品 J9 知行合一與自我反省。 科 J3 了解選用適當材料及正確工具的基本知識。 住宅用火災警報器的安裝及運作方式。 災害的應變及預防方法。
學習目標		覺察人為或自然環境的危險情境，評估並運用最佳策略，以保護自己或他人。 認知： 1. 能說出天災與人為災害。 2. 能說出如何預防人為所帶來的災害。 3. 能說明天災之基本逃生知能。 情意： 能了解天災的可怕，進而體會預防(事先預防與即疏散之決策)的重要。 2. 關心居家與社區環境的安全。 3. 養成防護救災行動之態度與責任感。 技能： 1. 能正確了解保護環境確實做法。 2. 能和同組成員相互討論找出答案。 . 養成防護救災行動之態度與責任感，更能進階參與預防災害之準備、思考防救與行動的社會服務能力。			
教學活動設計					
教學活動內容及實施方式				時間	評量方式 備註

第一節課 準備活動 1. 啟動與導入~引起動機 影片導入：選用有關堰塞湖形成、潰決現象或真實案例（如花連馬太鞍溪等），引起學生關注時事。 討論問題（可列在學習單） (1) 「如果河道中被大量泥石堵住，水會形成怎麼樣的情況？」 (2) 「下游會有造成什麼風險？」 (3) 「我們所在地區，是否有可能發生類似現象？」 教師播放投影片進行認知解說 教師補充講授： (4) 堰塞湖的成因（地震、崩塌、土石流、火山碎屑等） (5) 特徵：暫時性、水利風險高、不一定有工程結構 (6) 真實案例與影響（堰塞湖潰堤的必然風險） (7) 如何因應與防護疏散 https://udn.com/news/story/124615/9024894?from=udn-cardnews 2.學習單填寫：讓學生填寫「什麼是堰塞湖」、「可能成因」等簡單題目。 2. 教師綜合討論	25' , 10' 10' , 5' , 30'	小組參與討論 iPad操作小組參與討論 學習單	電腦、電子白板、投影筆、i Pad
第二節課 引導學生在遊戲中體會「阻塞－蓄水－潰堤」的風險與抉擇等相關概念，以及防災策略的優缺點之體驗與決擇。 教師說明遊戲規則 遊戲名稱：堰塞湖模擬~~決策遊戲 人數：每組 4－6 人 道具： 卡片（「崩塌事件卡」、「降雨量卡」、「預警卡」、「破壞卡／救援卡」等） 小模型：利用透明容器＋沙土＋骰子或水注入 計分板~~~生命值指示器 流程： 每組設置一條「河道模型」，在上游放置沙、石塊模擬可能的崩塌阻塞；學生輪流抽「崩塌卡」或「降雨卡」來模擬自然災害狀況之發生；學生可選擇使用「預警卡」、「疏導卡」、「挖通道卡」等行動對應之，若阻塞超過一定程度、水位上升到臨界點，則潰堤，造成「下游損失」例如：車子被水淹沒、家電或房屋毀損，甚至是人員失蹤或亡等不同的情境模擬予以累計分數。 遊戲進行若干回合後，總結哪組防災策略較成功、遭受損失達到最小。 學習單題目包含： 本回合抽到哪些卡？什麼情況導致潰堤？	30'	觀察 參與	事件卡等 道具

若我是決策者，我會先做什麼？為什麼？ 哪些策略人員失敗了或失去生命跡象等？為什麼？ 當地若真的發生堰塞湖，你會採取什麼行動？ 這遊戲讓學生以「風險模擬」的方式體會決策與災害之因果關係。 綜合回饋 肯定學生的表現，請各組學生發表遊戲心情與心得感想，教師予以綜合回饋。 第三節課 教師說明：讓學生透過實際操作理解物理／水文機制等相關生活常識。 模型實驗：阻塞與流量實驗 材料：準備透明水槽（或透明盒子）、沙子／小石子、量杯、水、流量控制設備（如滴管）。 步驟： 1. 在槽道中段放置部分沙／石塊，模擬部分河床阻塞之情形 2. 讓水從上游慢慢注入，觀察水位如何隨流量之增加而變化 3. 調整阻塞程度（增加／移除沙石）或水流量（大雨模擬） 4. 當水位超過阻塞高度，即視為潰堤，觀察水流快速下泄的可怕情境。 5. 測量不同阻塞程度、水流量所造成的溢流或潰堤時間與下游水流強度變化 記錄項目： (1) 阻塞高度／厚度 (2) 注水速率／流量 (3) 潰堤所需時間 (4) 潰堤後水流速度或水量 探究問題： (1) 阻塞越高，潰堤時間如何改變？ (2) 水流量大時，潰堤機率與強度如何？ (3) 如果採用「提前引流／疏導」策略，可否延後潰堤？ (4) 疏散居民的時間點為何？ (5) 疏散方向以及安全距離 這樣的模型實驗能讓學生直觀看到「堰塞—水壓—潰堤」的物理過程。在水路實驗中，使用染料（例如：優碘）作為示蹤劑，透過觀察染料在水中的流動形態，判斷流場是否穩定或發生轉變。 綜合回饋 請同學分享實驗過程的困難性與問題點，引發的相關提問等。教師給予適當的肯定與回饋。 第四節 行動方案設計~魚骨圖 教師說明：讓學生根據所學知識，設計堰塞湖防災應變方案以「魚骨圖」學習單之方式完成。 活動步驟 一、分組討論：	, 10' 5' 25' 10' 5' 5'	發表參與口頭回答學習單	題目卡 實驗器材 學習單
每組學生針對一個假設地區（由教師給定幾個地點各組學生進行選擇）設計堰塞湖風險區域、居民分布、上下游河道條件等背景資料			

之相關分析風險管理。 二、行動計畫撰寫：內容可包括 (一) 以「魚骨圖」學習單之方式畫出： 1. 危機處理失當； 2. 災害應變或風險管理。 等相關可行性之措施。 (二) 預警發布流程與疏散機制 (三) 緊急應變 (四) 宣導與居民教育 (五) 公眾災情回報與互動平台 三、發表： (一) 學生分別到各組觀察其他同學的「魚骨圖」學習單； (二) 教師與學生互相提問、提供回饋。 四、綜合回饋 「如何記取教訓」教師對本課程進行綜合回顧，大家都不願意看到災難的發生是因為平時沒有相關知識應對、演練、可行性的策略模擬、有規模的組織、有危機感、事前的危機溝通等。 災難的預防(檢查環境)→發生→面對(冷靜)→疏散(徹離)→互助解決問題等。讓學生願意將所學帶回家庭分享並為社會盡一份心力。肯定同學的表現。 ~~本課程結束~~	, 30 5' 5'	學習單	
教學成果： 一、學習單檢核：基本概念填答正確率 遊戲策略效果：哪組在遊戲中損失最小、策略最有創意 實驗報告：記錄表與探究結論是否合理、有邏輯 方案設計：創意性、可行性、風險評估之完整性 簡報與表達：清晰度、論點完整合理性、時間控制等 二、以「魚骨圖」學習單之方式讓學生進行系統性的思考，但是也會有學生是完全無法進入本單元之學習狀況的，此時教師需調整學習進度，或個別需求之應對。 三、教學注意事項與調整建議 安全性考量：若進行水流模型實驗，注意防潑水、地板濕滑、操作安全。 時間控制：遊戲與實驗活動可能需要多餘時間，建議提前準備。 道具製作：遊戲卡片、模型槽道等需提前製作或準備（可以考慮小組自行製作）。 差異化教學：對於理解較慢的學生，可提供引導問題；對於進度快者，可鼓勵學生設計更多策略。 教師角色：在遊戲與實驗過程中，盡量讓學生自行探索。 四、跨領域結合：可與資訊課程、自然課、數學課及綜合領域等合作，使學生在不同學科中運用和統整知識。			
教材來源： . https://www.youtube.com/watch?v=1q8LgHrsdVk (堰塞湖溢流相關新聞) . https://www.youtube.com/watch?v=qbZR-MarkiE (堰塞湖溢流相關新聞) . https://www.disasterlearning.gov.taipei/tw/Knowledge/ugC_Knowledge_Detail.aspx?ID=106&TI			

D=5&CID=17 (台北市消防局教育雲)
<https://dpinfo.chiayi.gov.tw/assets/upload/%E5%98%89%E7%BE%A9%E5%B8%82%E5%B8%82%E6%B0%91%E9%98%B2%E7%81%BD%E6%89%8B%E5%86%8A.pdf> (嘉義市民防災手冊)
<https://easy2do.ncdr.nat.gov.tw/community/know.html> (防災社區)
 6. <https://www.youtube.com/watch?v=uxOkvksDEFE> (馬太鞍溪堰塞湖災難從形成)
 7. <https://www.youtube.com/watch?v=YuRlzMif3Ps> (堰塞湖溢流過程恐怖)

教學設備/資源：課程 ppt、學習單、電腦投影相關設備、iPad、實驗器材、牌卡相關教具等。

參考資料：

1. 消防防災館 https://www.tfdp.com.tw/cht/index.php?code=list&flag=detail&ids=37&article_id=889
2. 火災學(含概要)(17版)。作者：夏鵬翔。千華出版。出版日期：2023/11/15
3. 火災預防法令彙編。作/編/譯者：內政部消防署。出版日期：2015/10
4. <https://www.canva.com/design/DAGz8CAjun4/XJdbaPp0eNLBQuf16nDeQQ/edit> (翻轉地理教室分)

附錄：

一、學習單～與同學合作完成～住家現況(堰塞湖的形認知及災害防護情形)

堰塞湖 如何形成? 學習單

姓名: _____ 座號: _____

1. 可能成因, 請圈出適合的答案。 (1)地震引發山崩 (2)火山噴發 (3)土石流 (4)冰川滑落 (5)崩塌的山體堵塞河道。	2. 請依序(1, 2, 3, 4)寫出堰塞湖形成之正確順序。 形成堰塞湖 山崩阻塞河道 河水上升 原本的河流。 () () () ()
3. 請圈出堰塞湖的正面影響有哪些? (1)形成新的生態棲地。 (2)提供水源 (3)提供觀光資源。 (4)導致洪水災害 (5)破壞基礎建設 (6)阻斷交通。	4. 從花是堰塞湖的事件我學到了什麼災害風險與應變? Q: _____ A: _____

Q: 什麼是堰塞湖?
A: _____

5. _____

6. _____

請試著向兩位同學說明 5-6 題

快問快答→

- Q1. 堰塞湖如何形成?
 A1. 因地震、豪雨或坡面崩塌等, 使大量土石等堆積於河道形成堰塞體, 阻塞河流使上游蓄水成湖。
- Q2. 堰塞湖最危險的地方是? 為何?
 A2. 最危險的是堰體不穩造成突然決堤; 決堤會釋放大量蓄水, 形成洪峰衝擊下游, 造成嚴重淹水與土石流傷害。
- Q3. 預警與處理有哪些方法?(列三項)
 A3. (1)設置水位/流量監測與遠端回報; (2)人工疏通或分流, 建立安全洩洪通道; (3)撤離下游居民並加強巡查與應變計畫。

二、課程相片



小組討論教師準備的主題



實驗模擬

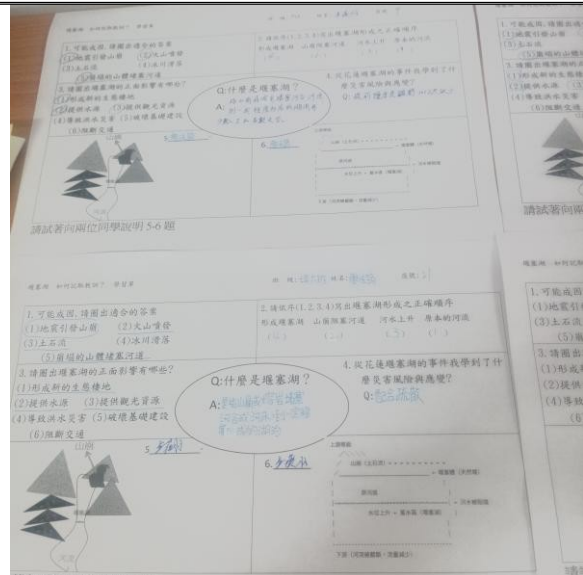
遊戲計分	他組組員認真回覆主題

	◀科技融入教學 利用 ipad 查詢相關訊息□	
--	---------------------------------------	--

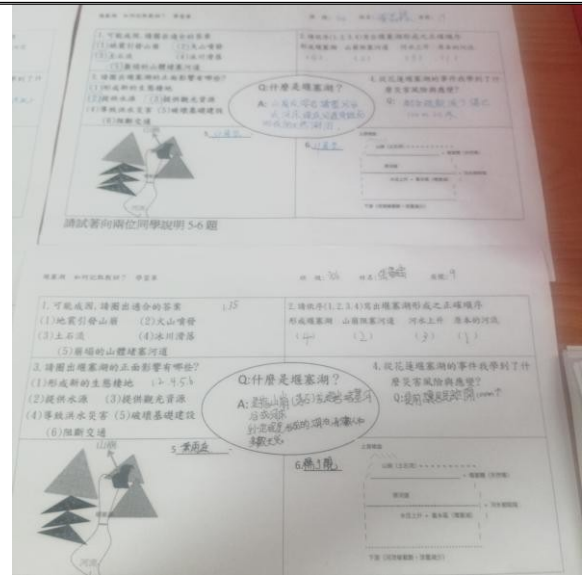
遊戲模擬情境	實驗討論 1	實驗討論 2

三、課程回顧~後測(後設認知)

防災應變-魚骨圖	長期風險教育-魚骨圖	災害應變-魚骨圖



課程學習單-1

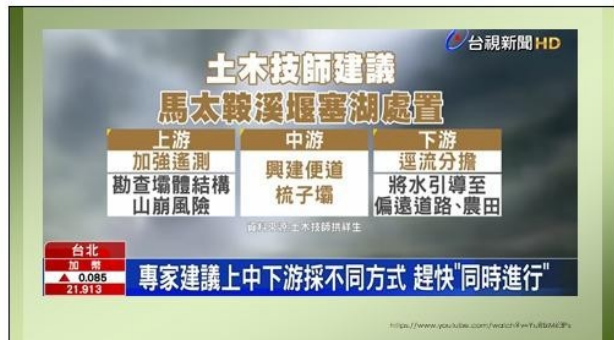
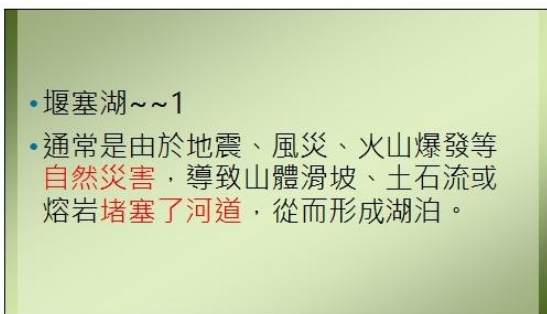


課程學習單-2

四、課程投影片說明



花蓮馬太鞍堰塞湖
如何記取教訓？



如何處置

- 下游→逕流分攤
- 監測預警、緊急疏散、疏濬引流、工程穩定及長期監測與改善。
- 防災單位透過衛星、無人機與水位站監測，預測潛在潰壩風險，並劃定警戒區、發布疏散通知，同時進行工程（如開設溢流道）
- 或自然方式（如加強溢流）引導水流，以減輕壩體崩塌對下游造成的土砂、泥水的衝擊。

• 宛如大型水庫土石滾下來 • 氣候變遷預警 莫輕忽災難嚴重

- 大家把這次堰塞湖帶來的洪患，
- 當成「溢流」，做一般的疏散和防洪，輕忽其嚴重性，
- 以致於造成非常大的傷亡。
- 但若是發出「潰壩」警訊，來做防範疏散，
- 作法會完全不一樣，傷亡應會減至最低。



花蓮縣太魯閣溪堰塞湖溢流



花蓮縣太魯閣溪上游堰塞湖
於2025年9月23日發生溢流潰壩，導致下游的花蓮鄉等處淹水、道路阻斷、橋樑沖毀、人民傷亡等重大災情。
(攝影／謝佩璇)