

附件2

111至114年度新北市數位學習精進計畫  
112年度數位學習創新教案設計

一、基本資料

服務學校	新北市立大觀國民中學	設計者	何中楷
領域/科目	跨領域課程設計 Part 1. 第一~二節： 資訊科技、地球科學 Part 2. 第三~四節： 永續行動（彈性）、綜合活動 Part 3. 第五~六節： 生活科技	實施年級	九年級
單元名稱	浮水之「洲」	總節數	分為三個部分，共6節 (共270分鐘)
行動載具 作業系統	<input type="checkbox"/> Android 系統 <input checked="" type="checkbox"/> Chrome 系統 <input checked="" type="checkbox"/> iOS 系統 <input checked="" type="checkbox"/> Windows 系統		

二、教案設計依據

學習重點	學習表現	<p><b>地球科學</b> po-IV-1能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，進行各種有計畫的觀察，進而能察覺問題。 pc-IV-2能利用口語、影像（例如：攝影、錄影）、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型或經教師認可後以報告或新媒體形式表達完整之探究過程、發現與成果、價值、限制和主張等。視需要，並能摘要描述主要過程、發現和可能的運用。 ai-IV-2透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p> <p><b>資訊科技</b> 運 p-IV-3能有系統地整理數位資源。 運 p-V-1能整合資訊科技進行有效的溝通表達。</p> <p><b>綜合活動</b> 3a-IV-1危機辨識與處理</p> <p><b>生活科技</b> 設 a-IV-1能主動參與科技實作活動及試探興趣，不受性別的限制。</p>	核心素養
	學習內容	<p><b>地球科學</b> Ib-IV-5臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。</p>	
		<p><b>地球科學</b> 自-J-B2能操作適合學習階段的科技設備與資源，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體中，培養相關倫理與分辨資訊之可信程度及進行各種有計畫的觀察，以獲得有助於探究和問題解決的資訊。</p> <p><b>資訊科技</b> 科-J-A1具備良好的科技態度，並能應用科技知能，以啟發自我潛能。</p> <p><b>綜合活動</b> 綜-J-A3因應社會變遷與環境風險，檢核、評估學習及生活計畫，發揮創新思維，運用最佳策略，保護自我與他人。</p>	

		<b>資訊科技</b> 資 T-IV-1 資料處理應用專題。 <b>綜合活動</b> 童 Dc-IV-1 戶外休閒與環境議題 <b>生活科技</b> 生 P-IV-1 創意思考的方法。 生 P-IV-2 設計圖的繪製。 生 P-IV-3 手工具的操作與使用。		<b>生活科技</b> 科-J-A2運用科技工具，理解與歸納問題，進而提出簡易的解決之道。 科-J-C2運用科技工具進行溝通協調及團隊合作，以完成科技專題活動。
議題融入	實質內涵	<b>【資訊教育議題】</b> 資 E5 使用資訊科技與他人合作產出想法與作品。 資 E8 認識基本的數位資源整理方法。 資 E9 利用資訊科技分享學習資源與心得。 <b>【防災教育議題】</b> 防 J1 臺灣災害的風險因子包含社會、經濟、環境、土地利用…。 防 J3 臺灣災害防救的機制與運作。 防 J6 應用氣象局提供的災害資訊，做出適當的判斷及行動。		
	所融入之學習重點	<b>PART1. 「均一平台自主學習」、「資訊摘要與整理_組間共學與組間互學」</b> <b>學習內容：</b> Ib-IV-5臺灣的災變天氣包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象、資 T-IV-1 資料處理應用專題。 <b>教育議題：</b> 資 E5、資 E8、資 E9、防 J1。 <b>PART2. 「危機風險管理與應變措施」、「浮水之『洲』_桌遊」</b> <b>學習內容：</b> 資 T-IV-1 資料處理應用專題、童 Dc-IV-1 戶外休閒與環境議題。 <b>教育議題：</b> 資 E5、資 E8、資 E9、防 J1、防 J3、防 J6。 <b>PART3. 「問題解決構思_排水設施設計」、「問題解決實踐_排水設施實踐與應用」</b> <b>學習內容：</b> 童 Dc-IV-1 戶外休閒與環境議題、生 P-IV-1 創意思考的方法、生 P-IV-2 設計圖的繪製、生 P-IV-3 手工具的操作與使用。 <b>教育議題：</b> 防 J1、防 J3。		
教材來源	自編課程、均一平台。			
教學設備/資源	桌上型電腦、投影機、平板。 自製學習單、投影片、桌遊教具、小白板、白板筆、板擦。			
使用軟體、數位資源或APP內容	均一教育平台、Google 搜尋引擎、3D 災害潛勢地圖、YouTube。			

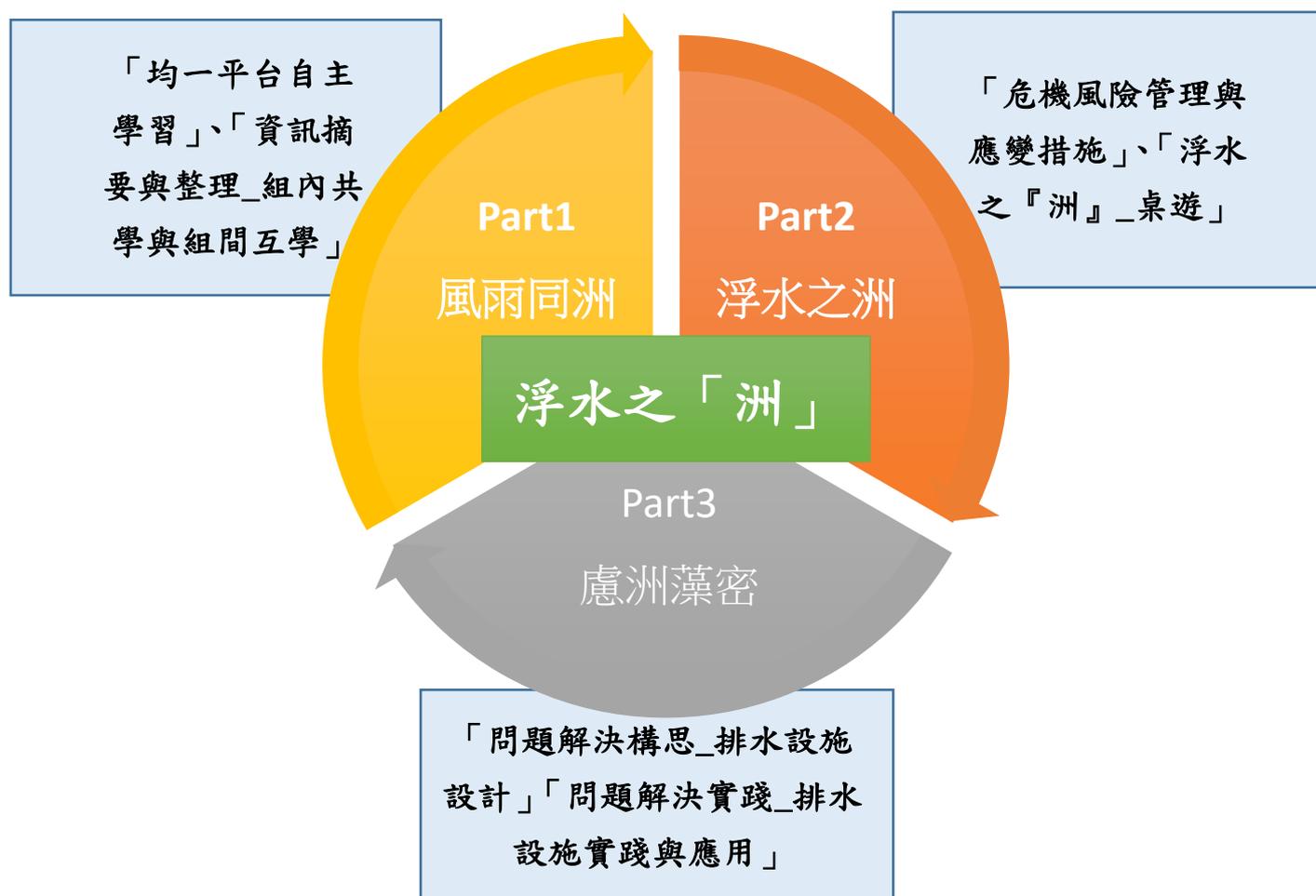
<p>學習表現</p>	<p>po-IV-1 能進行各種有計畫的觀察。</p>	<p>pc-IV-2 能報告或表達完整體形式之探究過程發現與成果。</p>	<p>ai-IV-2 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。</p>	<p>運p-IV-3 能有數位資源整理系統地。</p>	<p>運p-V-1 能整合資訊科資料進行有效溝通表達。</p>	<p>3a-IV-1 危機辨識與處理</p>	<p>設a-IV-1 能主動參與及不受限制的探究性測試。</p>
<p>學習內容</p>	<p>Ib-IV-5 臺灣的氣候包括颱風、梅雨、寒潮、乾旱等現象。</p>	<p>Part1.</p>	<p>Part1.</p>	<p>Part1.</p>	<p>Part1.</p>		
<p>T-IV-1 資料處理應用專題</p>	<p>Part1.</p>	<p>Part1.</p>	<p>Part1.</p>	<p>Part1. Part2.</p>	<p>Part1. Part2.</p>		
<p>Dc-IV-1 戶外環境與休憩</p>	<p>Part2.</p>		<p>Part2.</p>			<p>Part2.</p>	
<p>P-IV-1 創意思考的方法。</p>		<p>Part3.</p>	<p>Part3.</p>				<p>Part3.</p>
<p>P-IV-2 設計圖的繪製。</p>		<p>Part3.</p>	<p>Part3.</p>				<p>Part3.</p>
<p>P-IV-3 手工工具的操作與使用</p>		<p>Part3.</p>	<p>Part3.</p>				<p>Part3.</p>

### 三、教學設計理念及架構

近年來新課綱實施，有不少的學習途徑與思考方式，都提供與發掘了學生在學習成效上的各種可能性。本次課程透過跨領域的設計，從大觀國中出發，結合在地化的校園特色，使用數位學習平台及相關網路搜尋功能，引導學生進行多樣化的學習模式；同時利用真實生活中可能會淹水的情境，引導學生進行思考分析，彙整提出可行的措施，並進行危機風險評估，由遊玩桌遊「浮水之「洲」」，關心週遭正在發生的事情，引發學生的學習動機；最後在實踐的面向，引入排水的相關問題，讓學生透過設計與手作，由可以身體力行的方案「排水孔設施改良」出發，培養學生的問題解決、創意思考的能力。

在教學策略上，以 PBL 教學方式為主，透過切身相關議題的討論，於過程當中習得相關的知識、技能，並陶冶對科學的好奇、對事件的重視，透過各種途徑的討論與問題解決，延伸探討各種未知。同時搭配自主學習課堂的教學四個歷程：「學生自學、組內共學、組間互學、教師導學」。以學生為主體進行探究，能在過程中，瞭解與認識影響天然災害的因素、相對應的措施跟評估，並建立對於科學的具體概念、好奇心、自信心、成就感，分享科學發現的樂趣。

中樞設計的教案「浮水之「洲」」總共分為三個部分，整體教案的設計架構如下：



三個單元循序漸進、相輔相乘、由淺入深，其設計理念分述於下：

### **PART1. 風雨同舟：「均一平台自主學習」、「資訊摘要與整理\_組內共學與組間互學」**

**理念緣起：**現代網路資源相當多，是一個大數據時代，有很多途徑可以習得學習知識，知識也不再僅限於課堂、課本上，古言：「授人以魚不如授人以漁」，而透過這個階段的學習，教師先引導讓學生知道網路上的資料好用有可信度（哪些魚好吃）、要如何蒐尋與彙整（要如何釣這些魚）。

**採用教材：**均一教育平台、Google 搜尋引擎、3D 災害潛勢地圖、YouTube、學習單。

**設計理念：**第一節課，教師以均一教育平台、學習吧、因材網、CoSci、PhET、Youtube... 等相關教育平台資源，提供學生不同路徑的資源取得方式，接著以台灣災變天氣作為作業，運用均一平台的影片教學，讓學生回家進行自學。第二節課，檢視自學完成度，教師發派各組報告災變天氣項目，配合影片及網路資源，小組進行更加精進的組內共學討論並撰寫重點摘要，接著進行組間報告互學，最後讓學生思考哪些天然災害會發生在學校附近。將學習主體回歸學生，而教師作為引導者與統整討論看法的角色。

### **PART2. 浮水之洲：「危機風險管理與應變措施」、「浮水之『洲』\_桌遊」**

**理念緣起：**新北市大觀國中所在的地區\_浮洲，兩側分別有大漢溪、湳仔溝，是一個位在河邊且地質鬆軟的地方，故同時也是一個淹水、土壤液化的高潛勢地區，透過網路資源的圖層探索、浮水之洲的桌遊，讓學生關心學校周遭可能會發生、切身相關的災害，建立與培養學生「居安思危」、「未雨綢繆」的概念。

**採用教材：**Google 搜尋引擎、3D 災害潛勢地圖、浮水之洲桌遊、學習單。

**設計理念：**第三節課以 Google 搜尋引擎、3D 災害潛勢地圖出發，讓學生從地理資訊系統的疊圖，了解學校周遭可能出現的天然災害、氣象災害，並由危險風險管理矩陣，讓學生分析風險指數，討論哪些做法可以降低災害風險程度。第四節課以浮水之洲的桌遊出發，延伸探討影響浮洲淹水的相關因素及作為，並在進行遊玩發現、討論跟心得分享，最後思考家中附近或大觀國中有淹水問題，可以如何從發生前、發生中、發生後進行相關可身體力行的措施，達到減災與防災。

### **PART3. 慮洲藻密：「問題解決構思\_排水設施設計」、「問題解決實踐\_排水設施實踐與應用」**

**理念緣起：**透過情境的塑造，由大觀國中的校園相關排水設施出發，讓學生進行觀察、設計、製作、實踐，達到培養「問題解決」的能力，同時能夠「作中學，學中作」，透過課程落實 maker 創客精神，讓學生延伸探討相關問題、體會科學的樂趣與滿足好奇心。

**採用教材：**學習單、排水設施製作器材。

**設計理念：**第五節課，以淹水作為主軸，學生針對排水設施進行設計，以避免髒汙、落葉可能會因為下雨而卡住排水孔的問題，讓學生運用老師提供的材料或自備材料，將設計作圖於學習單，並條列作法與簡易說明。第六節課，運用相關材料進行製作，透過一次次的改良與紀錄，將設備逐步更進與最佳化，最後透過發表與測試，將作品以實驗、口語方式進行發表，比較各組優缺點並進行歸納結果。



2. 學生檢核自己在影片當中看到的內容，並與組員交互進行評比，將對各個天然災害的了解程度以星星評定於學習單上。

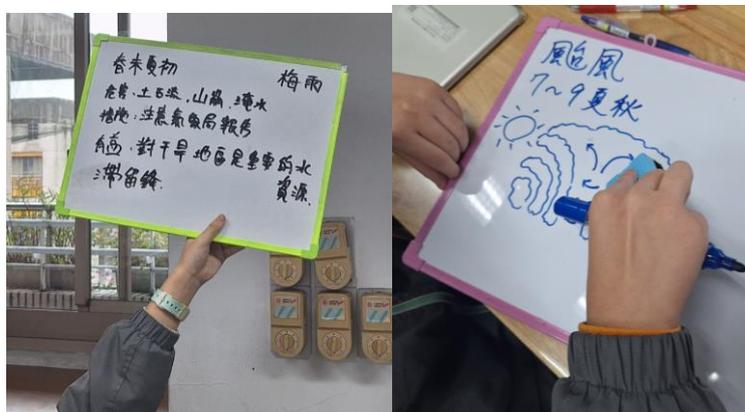
災害	了解程度 (1~5 ☆)
寒流	
梅雨	
颱風	
洪水乾旱	

**發展活動**

1. 教師請小組挑選一個氣象災害進行簡易報告。透過均一平台的影片、網路的資料進行重點彙整。內容須包含：氣象災害名稱、最可能發生月份、造成的危害、近年相關新聞事件報導一則、如何做些應對措施。並於空白處紀錄小組討論過程與報告。

2. 小組間進行報告與討論，並將它組報告的重點內容筆記下來。(組間進行提問討論與補充討論可額外進行加分)

災害	重點紀錄
寒流	
梅雨	
颱風	
洪水乾旱	



25分鐘

→學生自學

Ib-IV-5

學生回顧自己所學，並進行自我評估自學狀況。

→組內共學

Ib-IV-5

小組進行討論，彙整重點，並比對各自學到的內容，未知的事物可由網路搜尋進行共同討論。

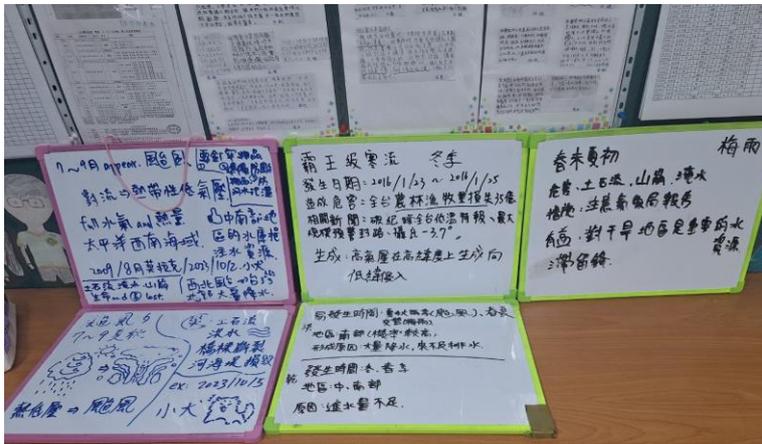
→組間互學

Ib-IV-5

小組內彙整好資料後，進行小組發表，可藉由聆聽他組分享，進行互學獲得新知。

總結/評量活動

1. 教師統整同學報告內容，將相關資料排列於黑板前，並請學生再次評定對於氣象災害的熟悉程度，以星星表示。



災害	了解程度 (1~5 ☆)
寒流	
梅雨	
颱風	
洪水乾旱	

2. 知道這些災害後，教師引導學生由3D 災害潛勢地圖，觀察大觀國中週遭可能會有那些氣象災害造成的危害呢？哪些地方為高災害潛勢區？了解身旁可能出現的危害問題。



圖片來源：國家災害防救科技中心\_淹水狀況

PART2. 浮水之洲

第三節：危機風險管理與應變措施  
引起動機

教師引導學生回顧上節課內容，由3D 災害潛勢地圖，觀察大觀國中週遭可能會有那些氣象災害造成的危害呢？哪些地方為高災害潛勢區？教師抽選學生進行回答。

7分鐘

10分鐘

8分鐘

→教師導學

資 T-IV-1

教師引導學生進行延伸思考，剛才了解很多的氣象災害實狀況，帶領學生思考大觀國中週遭是否也會發生這些狀況。

3D 災害潛勢地圖

→教師導學

教師引導學生思考並回顧上週查詢到的地理資訊系統內容。



**發展活動**

1. 教師說明風險評估矩陣用法，橫縱軸嚴重程度、可能性的評估，與最後指數代表的意涵(灰色代表低、黃色代表中、橘色代表中高、紅色代表高危險)
2. 學生對於在3D 災害潛勢地圖觀察到的災害，分別標出這些災害在大觀國中發生的狀況，於風險等級評估表上的位置。

<b>嚴重程度 可能性</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	1	2	3	4	5
<b>2</b>	2	4	6	8	10
<b>3</b>	3	6	9	12	15
<b>4</b>	4	8	12	16	20
<b>5</b>	5	10	15	20	25

3. 教師引導學生討論，這些風險可以經由什麼做為達到風險減少，進行小組討論並記錄下來。

災害	原風險指數	作為	後風險評估指數

**總結/評量活動**

1. 將結果進行小組間分享，並將他組跟自己的內容進行比對，並記錄下來。
2. 對課程有哪些想多了解或覺得有疑問的地方，提出你的問題。

25分鐘

→ 教師導學

資 T-IV-1

童 Dc-IV-1

教師引導學生學習風險評估矩陣的用法語用意。

→ 組內共學

學生經由教師導學過後，進行組內的討論共學，並將思考與討論內容進行評估與紀錄。

→ 組間互學

資 T-IV-1

童 Dc-IV-1

小組進行組間分享，並將比對內容或覺得剛才小組內沒討論過的內容記錄下來。

12分鐘

PART2.  
浮水  
之洲

第四節：浮水之『洲』\_桌遊

引起動機

1. 教師說明桌遊遊玩方式、與課程相關性：浮洲為一個沖積沙洲，是大漢溪和滷仔溝淤積形成的沙洲地，位於板橋跟樹林之間，同時也因為這個形成方式，為一個土壤液化跟淹水高危險地區的地方。透過這個桌遊教具的操作及遊玩，了解影響淹水的因素有哪些、透水磚跟柏油路的差異性、土壤液化的現象與影響因素，主題性的了解生活周遭的天然災害與防災措施。
2. 教師提問有無對規則有不了解的地方。



發展活動

1. 學生進行浮水之『洲』桌遊遊玩。在過程當中或結束後檢查卡牌，組內進行，討論最讓我有興趣的三個事件發生為？

	事件發生	造成結果
1		
2		
3		

2. 學生針對卡牌進行記錄，哪些事件可能造成淹水，哪些事件可能會讓淹水風險降低。並進行組間分享。

	造成淹水	減少淹水
本來就知道	1. 2.	1. 2.
遊玩後才知道	1. 2.	1. 2.

5分鐘

35分鐘

→教師導學

教師引導學生了解桌遊的遊戲規則。

→組內共學、學生自學

Ib-IV-5

學生透過桌遊，自學了解淹水的相關事件與因素，並透過小組內的互動，進行討論。

→組間互學

Ib-IV-5

學生進行組間分享，了解他組在遊玩捉遊的過程當中，發現與學習到哪些東西並進行對照。

	<p><u>總結/評量活動</u></p> <p>1. 教師引導討論有哪些設施或方法，是可以由自身身體力行的做為?先回答問題，再觀看影片，後進行整理。 浮洲橋遇雨必淹水 騎士"打水漂"摔車   中視新聞 <a href="https://www.youtube.com/watch?v=_YfE4KpMPKY">https://www.youtube.com/watch?v=_YfE4KpMPKY</a></p> <p>2. 教師提問：對課程有哪些想多了解或覺得有疑問的地方，提出你的問題。</p>	5分鐘	<p>→教師導學</p> <p>教師以影片，引發引導學生對於身體力行可以減緩或防制淹水的做法。</p>																			
<p>PART3. 慮洲 藻密</p>	<p><b>第五節：問題解決構思_排水設施設計</b> <b>第六節：問題解決實踐_排水設施實踐與應用</b> <u>引起動機</u></p> <p>教師提問回顧防治淹水的方法或措施有哪些，寫下至少兩種。並抽選學生進行口頭發表。</p> <p><u>發展活動</u></p> <p>1. 教師將防治淹水措施進行聚焦，讓學生針對排水設施進行設計，運用老師提供的材料或自備材料，將設計作圖於下方，並文字條列作法與用簡易做說明。</p> <table border="1" data-bbox="236 884 970 1220"> <thead> <tr> <th data-bbox="236 884 826 969">設計圖</th> <th data-bbox="826 884 970 969">說明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="236 969 826 1220"></td> <td data-bbox="826 969 970 1220"></td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 學生針對設計圖進行排水設施製作，並將歷代改良過程做紀錄。</p> <table border="1" data-bbox="244 1310 962 1662"> <thead> <tr> <th data-bbox="244 1310 371 1417">排序版本</th> <th data-bbox="371 1310 766 1417">改良部位</th> <th data-bbox="766 1310 962 1417">改良成效</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="244 1417 371 1480">1</td> <td data-bbox="371 1417 766 1480"></td> <td data-bbox="766 1417 962 1480"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="244 1480 371 1543">2</td> <td data-bbox="371 1480 766 1543"></td> <td data-bbox="766 1480 962 1543"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="244 1543 371 1606">3</td> <td data-bbox="371 1543 766 1606"></td> <td data-bbox="766 1543 962 1606"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="244 1606 371 1662">4</td> <td data-bbox="371 1606 766 1662"></td> <td data-bbox="766 1606 962 1662"></td> </tr> </tbody> </table> 	設計圖	說明			排序版本	改良部位	改良成效	1			2			3			4			<p>5分鐘</p> <p>65分鐘</p>	<p>→教師導學</p> <p>教師引導學生進行思考，如何防治淹水並進行簡短發表。</p> <p>→組內共學</p> <p>生 P-IV-1 生 P-IV-2 生 P-IV-3</p> <p>學生運用器材進行設計、製作與改良相關排水設施，進行組內的共同學習，若有不清楚的地方，可以進行網路搜尋或互相討論，獲得最佳解。</p>
設計圖	說明																					
排序版本	改良部位	改良成效																				
1																						
2																						
3																						
4																						



總結/評量活動

1. 學生針對實驗結果進行發表。須包含

- (1)排水設施設計圖與作品
- (2)排水設施研發過程
- (3)實驗過程發現
- (4)認為可能的待改良處與解決方式

每位成員須認領一項進行說明，並將結果紀錄在海報紙上。

2. 教師針對研發物進行實驗，並將優秀作品特徵進行比對，與學生進行統整討論。

20分鐘

→ 組間互學

學生將自己的實驗結果進行發表，可以透過小組間的互相觀摩，獲得新的概念或想法，達到組間互學目的。

參考資料

均一平台【觀念】寒流〈素養動畫〉

<https://www.juniacademy.org/junyi-science/science-juni/junyi-middle-earth-science/nject/v/DZWYXOYfnlc>

均一平台【觀念】梅雨〈素養動畫〉

<https://www.juniacademy.org/junyi-science/science-juni/junyi-middle-earth-science/nject/v/jmPF7mZa8h4>

均一平台【觀念】颱風〈素養動畫〉

<https://www.juniacademy.org/junyi-science/science-juni/junyi-middle-earth-science/nject/v/di7CNIQcahs>

均一平台【觀念】洪水與乾旱〈素養動畫〉

<https://www.juniacademy.org/junyi-science/science-juni/junyi-middle-earth-science/nject/v/Kkuu2h8JZpw>

3D 災害潛勢地圖

<https://dmap.ncdr.nat.gov.tw/>

浮洲橋遇雨必淹水 騎士"打水漂"摔車 | 中視新聞

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_YfE4KpMPKY](https://www.youtube.com/watch?v=_YfE4KpMPKY)

五、教學成果照片



說明：學生熟悉如何運用均一平台進行自學

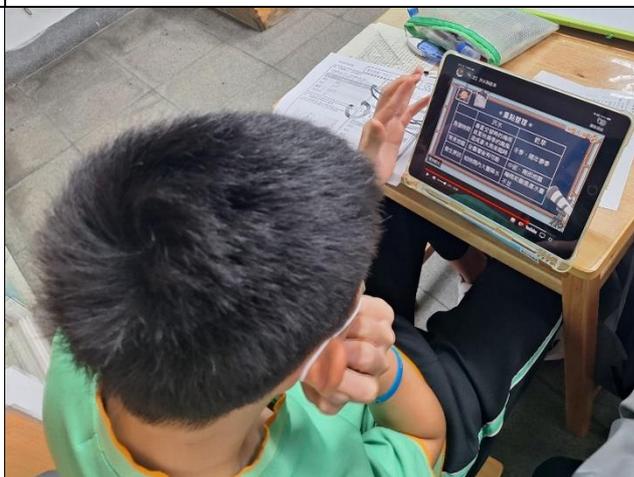


說明：學生熟悉如何運用均一平台進行自學

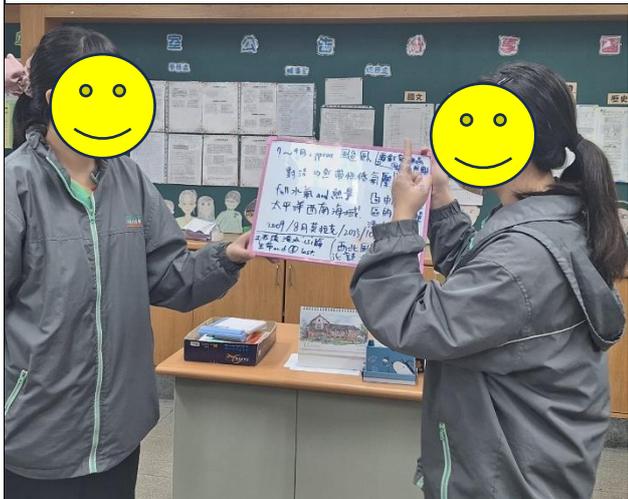
教學成果



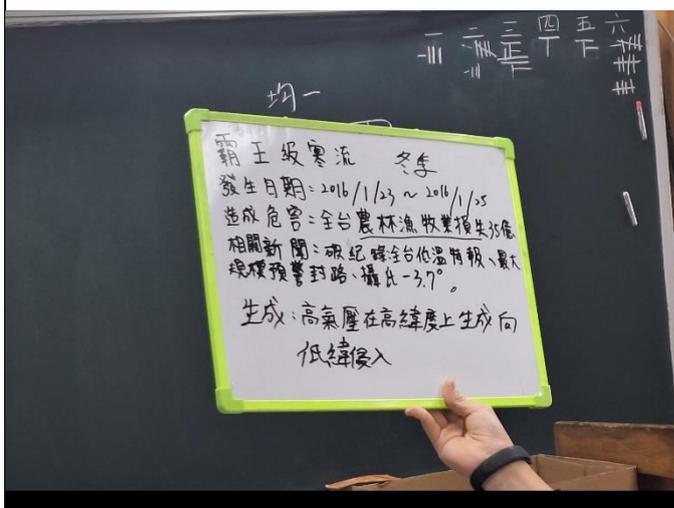
說明：學生針對均一影片重點進行擷取紀錄



說明：學生針對均一影片的重點整理定格檢視



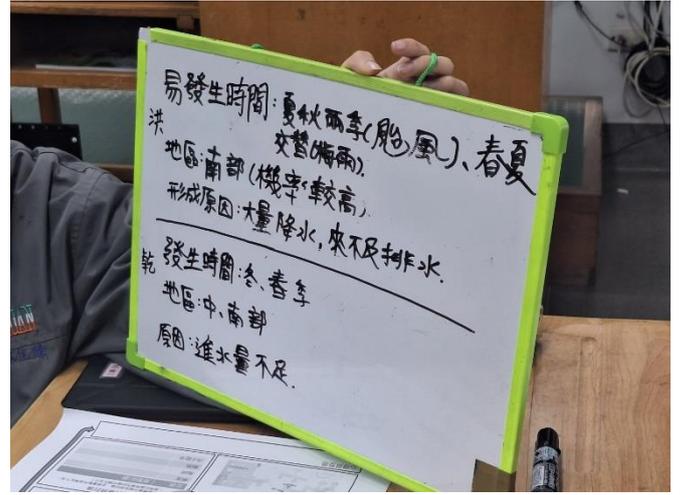
說明：學生統整重點進行發表



說明：學生統整重點進行發表

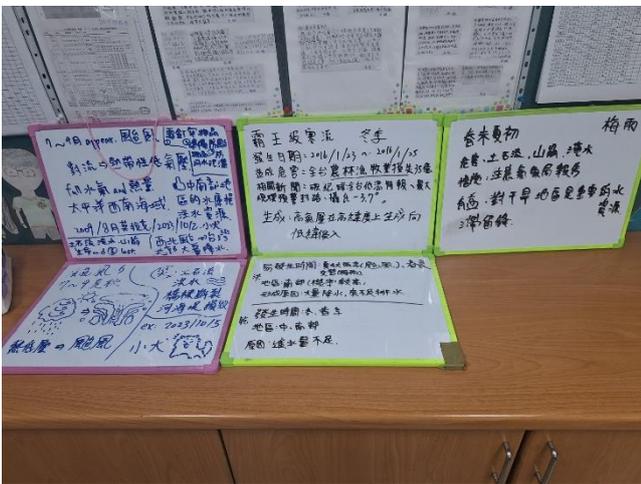


說明：學生統整重點進行發表



說明：學生統整重點進行發表

教學成果



說明：各組學生重點進行比對



說明：學生進行3D 災害潛勢地圖疊圖與觀察



說明：學生進行3D 災害潛勢地圖疊圖與觀察



說明：學生進行3D 災害潛勢地圖疊圖與觀察



說明：學生進行3D 災害潛勢地圖疊圖與觀察



說明：學生自主查詢相關網路資料與討論

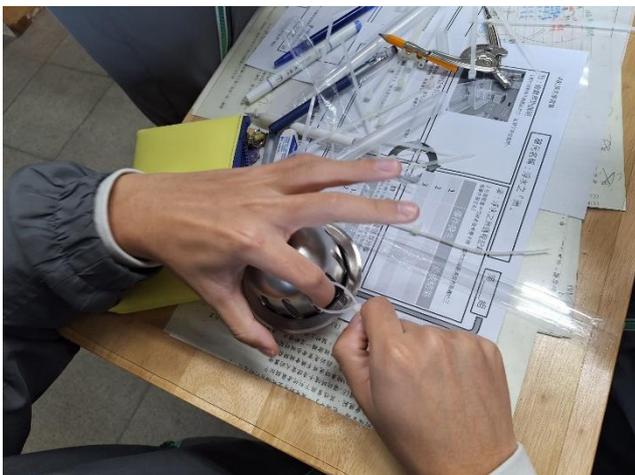
教學成果



說明：學生組內共學進行討論



說明：學生進行排水設施的測試



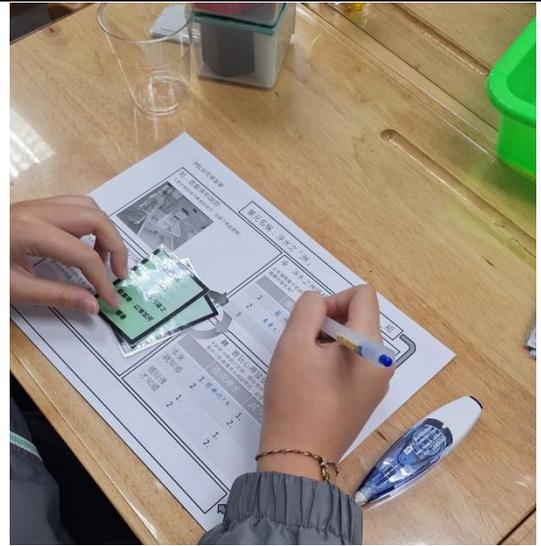
說明：學生進行排水設施的研發



說明：學生進行排水設施的研發



說明：浮水之『洲』\_桌遊遊玩與紀錄



說明：浮水之『洲』\_桌遊遊玩與紀錄



說明：浮水之『洲』\_桌遊遊玩與紀錄



說明：浮水之『洲』\_桌遊遊玩與紀錄

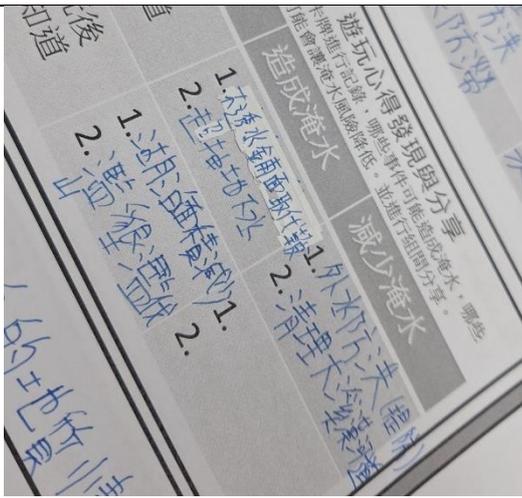


說明：浮水之『洲』\_桌遊遊玩與紀錄

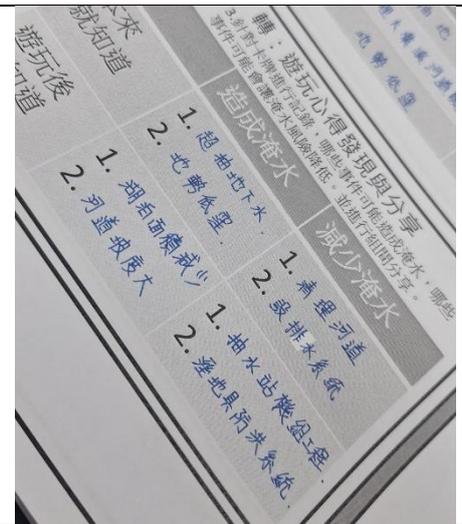


說明：浮水之『洲』\_桌遊遊玩與紀錄

教學成果



說明：浮水之『洲』\_學習單紀錄

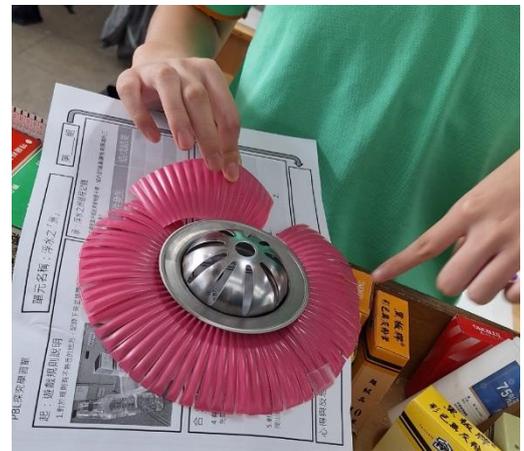


說明：浮水之『洲』\_學習單紀錄

教學成果



說明：排水設施創意發想報告



說明：排水設施創意發想報告



說明：排水設施創意發想報告



說明：排水設施創意發想報告

### 一、教學與課程設計的起點

教學上如何引起學生的探究動機，一直是老師在課堂上的課題，而有效確切的提升內在動機，足以讓學生能夠走到探索到更遠的地方。大觀國中的學生，主要都是來自浮洲附近地區，故本次課程設計便以浮洲為主題，從多個角度進行切入跟分析，讓學生能夠增加對土地的關注與認同感、提升知識有用感及重要感，在這六節課當中，透過均一平台的自主學習、危害風險分析、桌遊遊玩、實體發想與手做的幾個面向，並提供真實情境跟實際問題，以四學的模式：學生自學、教師導學、組內共學、組間互學，培養學生的各種素養能力，包含系統思考與問題解決、規劃執行與創新應變、科技資訊與媒體素養、人際關係與團隊合作……等，從學生的角度出發而設計的跨領域校本課程。

### 二、可行性與成效的分析

學生在學習成效上，於第一部分，都能確切的發現均一平台上素養動畫的重點，並嘗試運用資訊能力進行資料蒐集，篩選出重要的訊息，同時在小組發表上呈現出自己的發現與摘要，在相關災難事件的搜尋跟描述上，都很精彩，並且實踐自主探索的過程，達成知識、技能、情感上教學目的。第二部分，學生能從風險管理及桌遊，清楚生活周遭的危險因素及推斷如何降低，許多學生是以積極互動、好奇愉悅的狀態投入課程，藉由小組進行操作、討論分析、發表，這是教學上很棒的風景，同時也透過學生自身，自主習得獲得許多面向的能力。第三部分，學生透過排水設施，做中學、學中做，課程當中發現同學在手做的過程中，會有些設計理念的發想，也會跟同組同學解釋自己的看法且言之有物，因為材料有限，同學能透過分析取得共識，再進行製作，最後進行發表，許多創作的概念跟發想都相當有意思。

### 三、教學省思\_教學及教具上可更新調整的內容

本次的課程設計，每個課程階段很像積木，透過不同面向切入，老師可按照班級的性質、想培養的素養能力、課堂數量進行調整，老師不一定要按照第一節課至最後一節課完全照表進行，是可融入不同想法進行連結調整。同時在教具實施上，未來會朝將卡牌的點數進行調整，讓遊戲進行加速使之更為流暢；柏油路跟透水磚的小實驗上，未來會朝運用更貼近實物的材質做為比較，使實驗上更為擬真。而土壤液化的實驗，雖然非用真實沙粒做實驗，是用米粒作為比擬，但於實驗上相較於細小砂石，是更容易觀察、也容易曬乾以作重複環保的利用，是個不錯的想法跟做法。

### 起：居安思危

1.回顧上節課內容，由3D災害潛勢地圖，觀察大觀國中週遭可能會有哪些氣象災害造成的危害呢？哪些地方為高災害潛勢區？請列出至少兩項。

土壤板化  
地震  
淹水

### 承：防患未然

2.分別標出這些災害在風險等及評估表上的位置

嚴重程度 可能性	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10 平物也層
3	3	6	9	12	15 材料層
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25 4層

### 合：延伸與探討

4.將結果進行小組間分享，並將他組跟自己的內容進行比對，並記錄下來。

土壤液化 3x3 → 1x3 打探地基

5.對課程有哪些想多了解或覺得有疑問的地方，提出你的問題。

無

### 轉：沙盤推演

3.這些風險可以經由什麼做為達到風險減少，討論並記錄下來。

災害	原風險指數	作為	後風險評估指數
土壤板化	5x4	灌漿	8
淹水	4x3	加蓋堤防	2x2
地震	4x5	備防災包	3x5

## 四、學生課堂學習單紀錄

### 起：回顧影片，回顧觀念

1. 回顧觀看的影片內容，台灣有哪些氣象災害呢？  
 檢核自己在影片當中看到的內容，並與組員交互進行評比。

災害

了解程度 (1~5☆)

- 寒流 ☆☆☆
- 梅雨 ☆☆☆
- 颱風 ☆☆☆
- 洪水乾旱 ☆☆☆

### 承：比較與團隊思考

3. 小組挑選一個氣象災害進行簡易報告。  
 內容須包含：氣象災害名稱、發生月份、造成的危害、近年相關新聞事件報導一則、如何做些應對措施。並於空白處紀錄小組討論過程與報告。

名稱：颱風  
 月份：7~9月  
 危害：土石流、洪水、橋樑斷裂、河海堤損毀  
 措施：有洪水用沙包擋門 準備手電筒或蠟燭 隨時聽取災害消息  
 新聞：10月初的小大颱風  
 ① 最大陣風17級創紀錄  
 ② 1死300多人受傷  
 ③ 50多億的損害

### 轉：組間共學與討論

4. 小組間進行報告與討論，並將重點內容筆記下來。  
 (提問討論與補充討論可額外加分)

災害

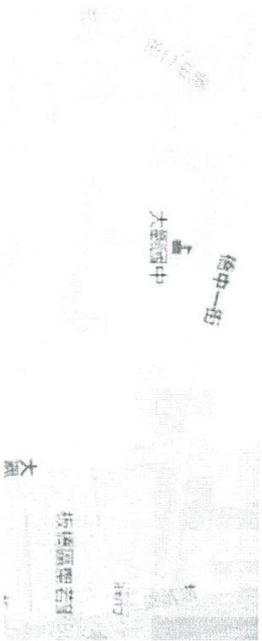
重點紀錄

- 寒流 冬季、因高氣壓在高緯度上生成所低緯侵入
- 梅雨 春末夏初、因滯留風
- 颱風 熱低壓轉颱風、好發於7~9月(夏秋)
- 洪水乾旱 夏秋雨季(颱風)、春夏交替(梅雨)、好發於南部

### 合：統整總結與新的發現

5. 由3D災害潛勢地圖，觀察大觀國中週遭可能會有哪  
 些氣象災害造成的危害呢？哪些地方為高災害潛勢區？

有淹水潛勢



災害

重點紀錄

- 寒流
- 梅雨
- 颱風
- 洪水乾旱

### 起：回顧影片，回朔觀念

1. 回顧觀看的影片內容，台灣有哪些氣象災害呢？  
 檢核自己在影片當中看到的內容，並與組員交互進行評比。

災害	了解程度 (1~5☆)
寒流	☆☆
梅雨	☆☆☆☆
颱風	☆☆☆☆
洪水乾旱	☆☆

### 承：比較與團隊思考

3. 小組挑選一個氣象災害進行簡易報告。  
 內容須包含：氣象災害名稱、發生月份、造成的危害、近年相關新聞事件報導一則、如何做些應對措施。並於空白處紀錄小組討論過程與報告。

發生月份：7~9月、夏秋

☁️ → ☀️

熱低壓 → 颱風

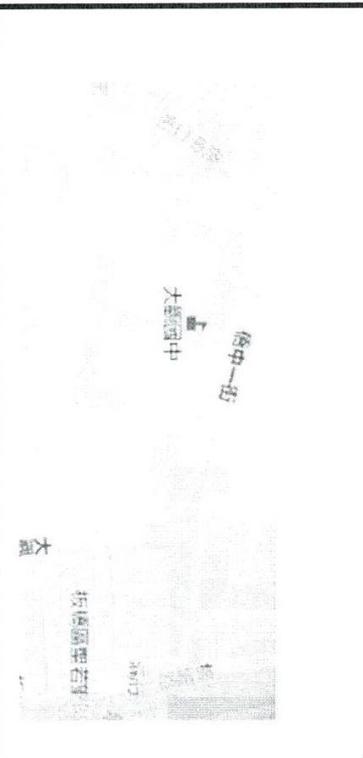
EX: 2023 / 10 / 13

小犬

土石流 橋樑斷裂  
 洪水 河海堤損毀

### 合：統整總結與新的發現

5. 由3D災害潛勢地圖，觀察大觀國中週遭可能會有哪一些氣象災害造成的危害呢？哪些地方為高災害潛勢區？



### 轉：組間共學與討論

4. 小組間進行報告與討論，並將重點內容筆記下來。  
 (提問討論與補充討論可額外加分)

災害	重點紀錄
寒流	冬季，高壓在高緯度上生成向低緯侵入，全島破低溫
梅雨	春末夏初，☉：土石流、山崩、淹水，因：鋒留鋒
颱風	7~9月夏秋 熱低壓 → 颱風 橋樑斷裂、河堤損毀
洪水乾旱	災：土有夏，因：大量降水、來不及排水 災：土有春，因：大量降水、來不及排水 乾：冬、春季，因：連水不足

### 起：遊戲規則說明

1.對於規則有不熟悉的地方，記錄下來並提問~



### 承：浮水之洲過程記錄

2.在過程當中或結束後檢查卡牌，組內討論最讓我有興趣的三個事件發生為?

事件發生	造成結果
1 超抽地下水	水量+2
2 清理大漢溪河道廢棄物	水量-5
3 地勢低窪	水量+1

### 合：問題延伸討論

4. 有哪些設施或方法，是可以由自身身體力行的做為？先回答問題，再觀看影片，後進行整理。

#### 清理河道廢棄物

5. 對課程有哪些想多了解或覺得有疑問的地方，提出你的問題。

如果淹水了，該怎麼辦處理？

### 轉：遊玩心得發現與分享

3. 針對卡牌進行記錄，哪些事件可能造成淹水，哪些事件可能會讓淹水風險降低。並進行組間分享。

造成淹水	減少淹水
本來就知道	1. 清理河道
遊玩後才知道	2. 設排水系統
1. 超抽地下水	1. 湖泊面積減少
2. 地勢低窪	2. 河道坡度大
	1. 抽水站機組工程
	2. 溼地具防洪系統

## 五、學生課堂反思與回饋

學生在學習完課程後，能夠因為課程而引起動機，同時關心與意識到自身周遭的一些災害問題，並嘗試思考如何因應。

心得與反思 永續環境須要你我共同守護，防患於未然

心得與反思

居住地有許多災害，應要未雨綢繆，以備不時之需，不能掉以輕心，遇到災害才會惶恐不安

心得與反思 天災真的十分恐怖，為了保護我們的家園，應該要無時無刻作好保護措施

心得與反思

大自然力量驚人，會造成重大的災禍，平時應要關心自己住家附近的地质情況

心得與反思

警人的問題比災難自然還嚴重

心得與反思

生命無常，人們應該要有居安思危，以備不時之需。

心得與反思

經過這堂課，我才發現原來台灣可能會發生的自然災害比我想象的還要多，所以平時會更加注意。

學生在學習過程當中是覺得有趣得，能夠從討論當中獲得成就感、在遊戲當中對環境跟災害議題進行進一步的思考。

心得與反思 遊戲有趣，也反應了許多環境問題，受益良多。

心得與反思

這樣組別討論分享的學習試很有趣

心得與反思：這個課程讓我知道在冷洲過著安逸生活的同時，也有發生危險的淺在危機。

心得與反思

了解我們所在地區的地勢狀態，並加以改善地勢狀況，避免危險  
可以思考

心得與反思

讓我意識我家附近可能有什麼災害

PBL探究學習單

單元名稱：淨水之「洲」

第\_\_組

起：回顧影片· 回顧觀念

1.回顧觀看的影片內容，台灣有哪些氣象災害呢？  
檢核自己在影片當中看到的內容，並與組員交互進行評比。

災害	了解程度 (1~5★)
寒流	
梅雨	
颱風	
洪水乾旱	

承：比較與團隊思考

2.小組挑選一個氣象災害進行簡易報告。造成的危害、近年相關內容須包含：氣象災害名稱、發生月份、新聞事件報導一則、如何做些應對措施。並於空白處紀錄小組討論過程與報告。


合：統整總結與新的發現

4.由3D災害潛勢地圖，觀察大觀國中週遭可能會有哪些氣象災害造成的危害呢？哪些地方為高災害潛勢區？



轉：組間共學與討論

3.小組間進行報告與討論，並將重點內容筆記下來。  
(提問討論與補充討論可額外加分)

災害	重點紀錄
寒流	
梅雨	
颱風	
洪水乾旱	

心得與反思

第一頁

PBL探究學習單

單元名稱：浮水之「洲」

第\_\_組

起：居安思危

1.回顧上節課內容，由3D災害潛勢地圖，觀察大觀國中週遭可能會有那些氣象災害造成的危害呢？哪些地方為高災害潛勢區？請列出至少兩項。

承：防患未然

2.分別標出這些災害在風險等及評估表上的位置

嚴重程度 可能性	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

合：延伸與探討

- 將結果進行小組間分享，並將他組跟自己的內容進行比對，並記錄下來。
- 對課程有哪些想多了解或覺得有疑問的地方，提出你的問題。

轉：沙盤推演

3.這些風險可以經由什麼做為達到風險減少，討論並記錄下來。

災害	原風險指數	作為	後風險評估指數

心得與反思

## PBL探究學習單

單元名稱：淨水之「洲」

第\_\_組

### 起：遊戲規則說明

- 1.對於規則有不熟悉的地方，記錄下來並提問~



### 承：淨水之洲過程記錄

- 2.在過程當中或結束後檢查卡牌，組內討論最讓我有興趣的三個事件發生為？

事件發生	造成結果
1	
2	
3	

### 合：問題延伸討論

- 4.有哪些設施或方法，是可以由自身身體力行的做為？先回答問題，再觀看影片，後進行整理。
- 5.對課程有哪些想多了解或覺得有疑問的地方，提出你的問題。

### 轉：遊玩心得發現與分享

- 3.針對卡牌進行記錄，哪些事件可能造成淹水，哪些事件可能會讓淹水風險降低。並進行組間分享。

造成淹水	減少淹水
本來就知道	1. 1. 2. 2.
遊玩後才知道	1. 1. 2. 2.

### 心得與反思

PBL探究學習單

單元名稱：浮水之「洲」

第\_\_組

起：大禹治水

1.回顧防治淹水的方法或措施有哪些，寫下至少兩種。

承：實驗設計

2.針對排水設施進行設計，運用老師提供的材料或自備材料，將設計作圖於下方，並文字條列作法與用簡易做說明。

設計圖

說明

合：總結與發表

4.針對實驗結果進行發表。須包含

- (1)排水設施設計圖與作品
- (2)排水設施研發過程
- (3)實驗過程發現
- (4)認為可能的待改良處與解決方式

每位成員須認領一項進行說明，並將結果紀錄在海報紙上。

轉：實驗操作與改良

3.針對設計圖進行製作，並將歷代改良過程做紀錄。

排序 版本	改良部位	改良成效
1		
2		
3		
4		

心得與反思

## 附件二：教學投影片

### 浮水之「洲」

新北市 大觀國中 何中楷老師



### 均一平台



### 組間共學與討論

小組間進行報告與討論，並將重點內容筆記下來。（提問討論與補充討論可額外加分）

災害	重點紀錄
寒流	
梅雨	
颱風	
洪水乾旱	

### 居安思危

由3D災害潛勢地圖，觀察大觀國中週遭可能會有哪些氣象災害造成的危害呢？哪些地方為高災害潛勢區？請列出至少兩項。



災害	了解程度 (1~5 ☆)
寒流	
梅雨	
颱風	
洪水乾旱	

### 回顧影片，回溯觀念

回顧觀看的影片內容，台灣有哪些氣象災害呢？檢核自己在影片當中看到的內容，並與組員交互進行評比。

災害	了解程度 (1~5 ☆)
寒流	
梅雨	
颱風	
洪水乾旱	

### 比較與團隊思考

- 小組挑選一個氣象災害進行簡易報告。
- 內容須包含：氣象災害名稱、發生月份、造成的危害、近年相關新聞事件報導一則、如何做些應對措施。並於空白處紀錄小組討論過程與報告。



### 統整總結與新的發現

由3D災害潛勢地圖，觀察大觀國中週遭可能會有哪些氣象災害造成的危害呢？哪些地方為高災害潛勢區？



## 防患未然

分別標出這些災害在風險等及評估表上的位置

嚴重程度	1	2	3	4	5
可能性	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

## 合：延伸與探討

將結果進行小組間分享，並將他組跟自己的內容進行比對，並記錄下來。

對課程有哪些想多了解或覺得有疑問的地方，提出你的問題。

## 沙盤推演

這些風險可以經由什麼做為，達到風險減少，討論並記錄下來。

災害	原風險指數	作為	後風險評估指數

## 地理位置



## 浮水之「洲」

遊戲規則說明  
對於規則有不熟悉的地方，記錄下來並提問~



## 桌遊遊玩



<b>人為災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>人為災害</b> #1-5 內河污染(水質、水) 水污染(水質、水) 水污染(水質、水) 水污染(水質、水) 水污染(水質、水) 水污染(水質、水) 水污染(水質、水) 水污染(水質、水) 水污染(水質、水) 水污染(水質、水) 水污染(水質、水) 水污染(水質、水)	<b>人為災害</b> #1-5 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>人為災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>人為災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)
<b>人為災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>人為災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>人為災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>人為災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)
<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)
<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)
<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)	<b>自然災害</b> #1-5 水災(淹水、水災) 房屋倒塌(房屋、人) 山崩(山崩、人) 土石流(山崩、人) 地震(山崩、人) 火山(山崩、人) 核子災害(核子、人) 化學災害(化學、人) 生物災害(生物、人) 太空災害(太空、人) 其他(其他、人)

## 水量增加與減少



分數採計

## 土壤液化的探究



## 透水磚及柏油路的探究



## 浮水之洲過程記錄

在過程當中或結束後檢查卡牌，組內討論最讓我有興趣的三個事件發生為？

	事件發生	造成結果
1		
2		
3		

## 遊玩心得發現與分享

針對卡牌進行記錄，哪些事件可能造成淹水，哪些事件可能會讓淹水風險降低。並進行組間分享。

	造成淹水	減少淹水
本來就知道	1. 2.	1. 2.
遊玩後才知道	1. 2.	1. 2.

## 問題延伸討論

有哪些設施或方法，是可以由自身身體力行的做為？先回答問題，再觀看影片，後進行整理。

對課程有哪些想多了解或覺得有疑問的地方，提出你的問題。

## 大禹治水

- 回顧防治淹水的方法或措施有哪些，寫下至少兩種。



## 實驗設計

針對排水設施進行設計，運用老師提供的材料或自備材料，將設計作圖於下方，並文字條列作法與用簡易做說明。

設計圖	說明



## 實驗操作與改良

針對設計圖進行製作，並將歷代改良過程做紀錄。

排序版本	改良部位	改良成效
1		
2		
3		
4		

## 總結與發表

針對實驗結果進行發表。須包含

- (1)排水設施設計圖與作品
- (2)排水設施研發過程
- (3)實驗過程發現
- (4)認為可能的待改良處與解決方式

每位成員須認領一項進行說明，並將結果紀錄在海報紙上。

卡牌表列

<p><b>人為機會</b></p> <p>水■-3</p> <p>外水防洪：傳統的 築堤防止洪水流入</p>	<p><b>人為機會</b></p> <p>水■-3</p> <p>內水防滂：整合透 水、興建水庫、興 建排水系統</p>	<p><b>人為機會</b></p> <p>水■-3</p> <p>建築防淹：強化建 築物、地下空間的 防淹能力</p>	<p><b>人為機會</b></p> <p>水■-3</p> <p>軟體措施：建置淹 水預報預警系統， 提供警訊</p>	<p><b>人為機會</b></p> <p>水■-5</p> <p>110 年度新北公共 工程優質獎：滯仔 溝抽水站機組工程</p>
<p><b>人為機會</b></p> <p>水■-5</p> <p>清理大漢溪河道之 廢棄物，以增加河 道通</p>	<p><b>人為機會</b></p> <p>水■-3</p> <p>瑜瑜在颱風來臨 前，協助大觀園中 疏通排水溝</p>	<p><b>人為機會</b></p> <p>水■-5</p> <p>浮洲濕地（全台最 大除污型人工濕 地），具防洪效果</p>	<p><b>自然機會</b></p> <p>水■-5</p> <p>山地、濕地、河 流、地下水圈和湖 泊...等排水系統</p>	<p><b>自然事件</b></p> <p>舉手請老師說明</p> <p>土壤液化 實驗進行</p>

**自然危機**  
水量+3  
短時間內出現大豪  
雨，有淹水的狀況  
發生

**自然危機**  
水量+3  
濫墾濫伐山區水土  
保持不佳，造成土  
石流問題

**自然危機**  
水量+1  
位置處於大漢溪及  
其支流浦仔溝之間  
形成島嶼、浮洲

**自然危機**  
水量+1  
地勢相對低窪的地  
區，例如：河岸、  
溪岸、海岸

**自然危機**  
水量+3  
地震海嘯、颱風暴  
潮，導致海水倒灌

**自然危機**

水量+2  
夏天雨量驚人，河  
道坡度大

**人為危機**

水量+2  
不透水鋪面如道  
路、建築、水泥大  
量取代草皮

**自然危機**

水量+2  
湖泊的面積減少，  
調節河流功能下降

**人為危機**

水量+2  
超抽地下水，引發  
地層下陷

**人為事件**

舉手請老師說明  
透水磚與不透水磚  
實驗進行

本教具為一組「三合一探究教學桌遊」，總共分為三個部分可作為探討，老師可按照教學模式做調整跟增減。

(1)人為事件、自然事件對於淹水的影響。

(2)土壤液化的探究。

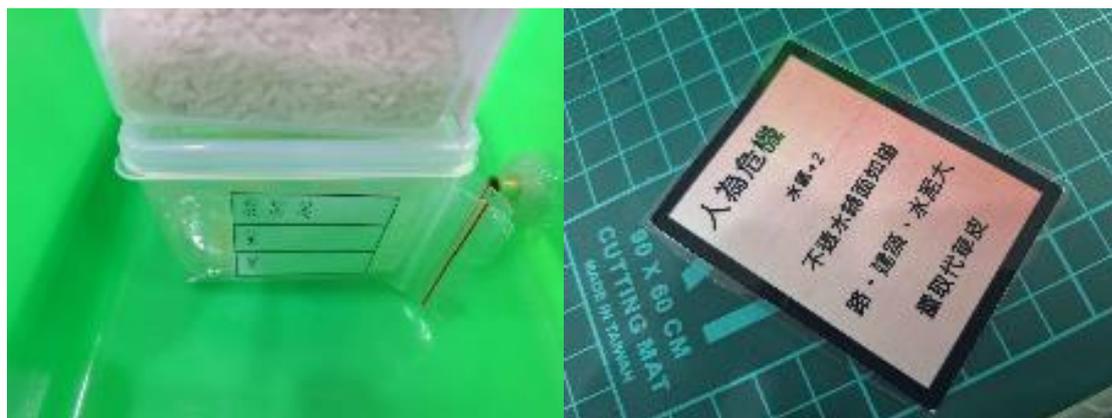
(3)透水磚及柏油路對淹水的影響。



裝置示意圖

浮洲為一個沖積沙洲，是大漢溪和湳仔溝淤積形成的沙洲地，位於板橋跟樹林之間，同時也因為這個形成方式，為一個土壤液化跟淹水高危險地區的地方。透過這個桌遊教具的操作及遊玩，讓學生了解影響淹水的因素有哪些、透水磚跟柏油路的差異性、土壤液化的現象與影響因素。結合大觀國中的校本課程「永續行動」，讓學生主題性的了解生活周遭的天然災害與防災措施。

(1) 人為事件、自然事件對於淹水的影響。



將火柴人小卡裝入夾鏈袋中，抽取事件卡牌。



抽到增加水量，用杯子裝水倒入浮水之洲當中。  
(火柴人會因為全反射，被淹沒而看不到)



抽到減少水量，開啟水閥洩掉積水。

抽到水量減少時，可開啟水閥排水指定秒數

比如：「水量-2」為開啟水閥2秒



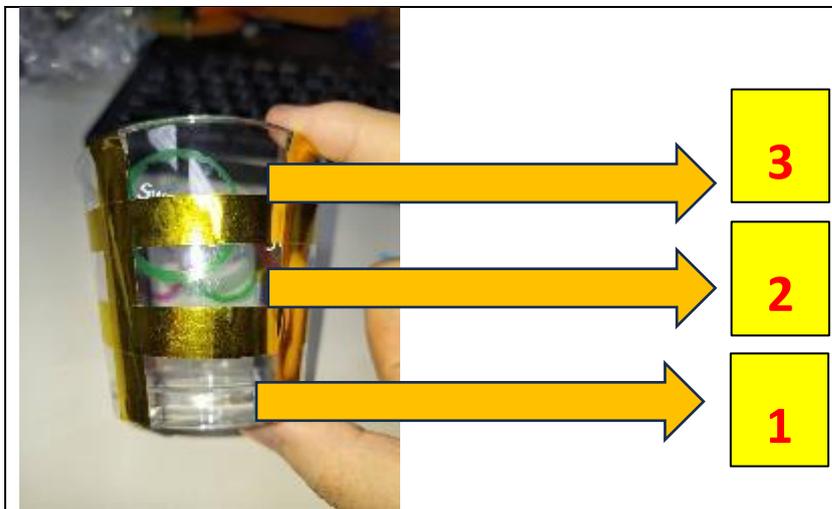
水閥開啟狀態



水閥關閉狀態

抽到水量增加時，可由井字杯倒指定水量高度

比如：「水量+ 2」為水量倒至數字2透明區間的可見高度



規則說明：

1. 每個人抽取樓層卡牌，放入「浮水之洲」當中。樓層卡牌上有火柴人，遊戲最後活下來的火柴人最多者勝利。
2. 以猜拳方式決定順序，逆時針輪流抽卡。抽到機會卡牌，會觸發人為及天然事件，減低淹水機率，開啟水閥1~3秒排出指定水量；抽到危機卡牌，會觸發人為及天然事件，造成淹水問題，用井字杯倒入1~3級指定水量。水量一旦超過火柴人頸部，該層樓火柴人即被淹沒出局(後來水量回歸頸部以下也算出局，無法復活)。
3. 結束條件:(1)操作時間結束(2)有一玩家火柴人皆出局。
- 4.分數計算:每個存活下來的火柴人，無論樓層皆算1分。

預期效果:學生可以從卡牌遊戲當中，知道哪些因素會對淹水造成影響，並知道結合社區，知道大觀國中附近的建設跟特色。

## (2)土壤液化的探究。

將水裝填一些到盒子當中，再於上方撲滿米，接著搖晃觀察現象。

預期效果:搖晃過後米粒間隙變小，水被擠上來，形成土壤液化現象。



## (3)透水磚及柏油路對淹水的影響。

將水倒入這兩個盒子上方，觀察透水磚(菜瓜布)及柏油路(PP板)的差異性。

預期效果:PP板不透水，容易淤積水量；菜瓜布透水，水量下滲至地底。

