

說明：跨科合作老師共同討論出整體架構&各自負責的部分後，整體架構請於第一大欄教學活動填寫，各自(科)負責部分請填寫活動-1~活動-3。

一、教學活動

【教學活動 1】 環太平洋地震帶中的臺灣與日本（課程名稱）			
領域(學科)名稱	主 要 教 學 活 動	時間	評量方式
地球科學	活動一：發現海嘯與地震的關係	10	口頭評量 能仔細聽講，從日本 311 大地震中看見海嘯發生的主要原因。
	一、引起動機： 海嘯主要由海底地震引發，除了海底地震之外，其他原因還有海底山崩、海底火山也會形成。這些情況都提供海洋強大的能量造成波浪強烈震盪，而造成沿海地區發生海嘯。 播放影片：『海嘯我要知道』。 二、主題活動：太平洋地震帶介紹 說明環太平洋地震帶，發生地震的鄰近國家，而其中日本和臺灣同樣都是發生在此區域，更容易因板塊活動而發生地震。 資本資料： Ring of Fire，圍繞太平洋經常發生火山和地震的區域，上面有一連串的火山、海溝、火山島弧。板塊運動頻繁，世界 75% 的火山聚集在此。西部的地區主要有日本、臺灣、菲律賓、印尼、紐西蘭等；東岸由阿留申群島起，經北美、中美、南美，是一個環狀地帶。淺層地震、中層地震和深層地震都會發生在這個地震帶上。	20	形成性評量 使學生從中了解會引起海嘯發生的原因有哪些？為何位於環太平洋地區的日本容易發生海嘯？
	三、311 日本大海嘯回顧 日本 從地震資料、災情、介紹當時地震的情況。	20	總結評量 藉由 311 地震災害的直接災害—海嘯，也可能有其他間接災害發生。

【教學活動 2】2011 日本大海嘯與 1867 年基隆海嘯比較(課程名稱)

領域(學科)名稱	主要教學活動	時間	評量方式
地球科學 物理	活動二：2011 日本大海嘯與 1867 年基隆海嘯分組進行資料分析和計算，討論結果寫在黑板上各組作比較： 前言：說明分組討論學習單的討論方法及討論時間。 一、地震與海嘯資料比較： ◆ 日本 311 大海嘯資訊 震央位於在東經 142 度，北緯 38(38°06' 12.0"N 142°51' 36.0"E)，地震深度 29 公里，規模 (Mw) 9.1，海底以深度 2000 公尺計算。 ◆ 基隆地震 規模小於 7.0，海嘯高度約 7.5 公尺，震央約 121.7 度，北緯 25.5 (25.5N 121.7E)。 二、海底地形比較：中央大學地球物理研究所所長<u>馬國鳳</u>解釋，1867 年在基隆的海嘯，因為海底的破裂面走向與基隆海岸平行，使海嘯波浪迎面撲向岸邊，再配合海底斜率平滑使海浪易於上溯堆積，比較地震震央位置在板塊邊界，與兩島之海底地形的差異。 三、海嘯波速計算，推測出海嘯襲擊應變時間。 日本 311:震央約位於東經 142.373 度，北緯 38.297，海底深度 2000 公尺。以<u>釜石國小</u>為目標，來測定。 $V=\sqrt{gh}$ (g:重力加速度 9.8m/s²，h:海床的深度) $V=140\text{m/s}$ 1867 基隆海嘯:震央約位於在東經 121.7 度，北緯 25.5 度附近，即基隆嶼東方 500 公尺的海底。以<u>基隆市政府</u>為目標，來測定。 利用海嘯波受到水深影響的公式，計算出該海嘯波速： $V=\sqrt{gh}$ (g:重力加速度 9.8m/s²，h:海床的深度) $V=70\text{m/s}$ 四、根據地圖比例尺推測出，當地震發生後海嘯襲擊，位於基隆的市民約有多少能時間應變。 五、將各組討論計算結果寫在黑板上，教師作總結。	10 25 15	□頭評量 認真參與分組活動，了解該如何進行討論和分析。 分組學習單 平板電腦或行動載具（查資料） 高層次紙筆評量 由資料內容去思考及結合地科知能去解答學習單的問題。 註：1.可提示地震報是利用 P 波先到達測站計算來的，所以測得地震後，和海嘯波到達間會有<u>時間差</u>。 2.使用 google map 測量距離功能可測出釜山國小和震央約 155.87 公里；基隆市政府和東海震央約 41.16 公里 總結評量 能從同學各組分享中，找到共通結論以及思考海

【教學活動 3】若我是基隆市長，對於海嘯防災依我見。（課程名稱）

領域(學科)名稱	主 要 教 學 活 動	時間	評量方式
地球科學 公民 地理	活動三：若我是基隆市長，對於海嘯防災依我見。 一、事前預備 報告順序，及影片播放測試、教室借用。 同學分組進行政見發表會，提出防範海嘯的方法和想法。 每組一人為基隆市長候選人，其餘為助選團隊，以海報或自制簡報來發表防災規劃及證件。可參考政策考量：以臺灣的目前景況，對於海嘯災情防治對策可分為下列四方面考量： 1. 海嘯於何處發生？地震規模多大？ 2. 海嘯何時抵達台灣？各地波高多高？ 3. 各地淹溢範圍多少？海嘯如何入侵城市？ 4. 建築物是否能承受海嘯攻擊？是否有重要設施必須補強或撤離的方向？ 二、進行分組政見發表： 依序播放影片，由同學登入線上互評系統給予分數建議。 三、逃難路線規劃：就『撤離方向』每組的地圖不同，分別為海嘯警報後，規劃路徑至防災安全場所。 四、活動結束給予『基隆市海嘯疏散避難方向及收容所配置圖』，檢視各組是否都安全抵達『適合』的避難場所。討論規劃原因，急需要考量之處。 四、同學互評表填寫，下課前繳交逃難路線規劃。	5 20 15 10	報告呈現 各組政見發表及 防災建議。 形成性評量 分組進行討論規劃（結合之前所學和各組搜尋的資訊）海嘯逃難路線規劃。

(一)教學目標：學生學習此活動後，能夠(至多 3 項)：

1. 認識地震為海嘯形成主因，造成嚴重災情的海嘯，可能和地震規模及海底地形相關。
2. 從防災的角度來培養愛臺灣的情懷，藉由若我是基隆市長，對於海嘯我該如何預防和提出有效的政見，去深入探討基隆的街景、防波堤、以及建物是否能抵擋海嘯襲擊，結合政見發表及逃難路線規劃來呈現成果。
3. 藉由分組活動，去搜尋期刊文章以及參訪博物館，能發揮自主學習精神，利用多媒體資訊能力，統整課堂上所認識的海嘯，以及可能發生的原因。能從大量的資訊中，找到合理的訊息，推理出合理結論，發揮科學求知精神。
4. 從日本防災概念思維，進而了解文化共通性和差異性。能見賢思齊，思考若海嘯發生後的災害防範，確保城市與人類的居住安全。
5. 培養團隊合作及資訊收集的能力，最後運用資訊能力將所收集海嘯的相關資訊，培養能系統化的思考和解決問題。

活動-1：環太平洋地震帶中的臺灣與日本	
內容簡介	海嘯災害成因介紹
實施期程	114 年 5 月 1 日~5 月 31 日共 1 節課(高一班級)
主要負責教師	賴以平
其他參與教師	預計公民或其他科目
年級/學生人數	高一/70 人
涵蓋學科/領域	地球科學/自然領域
涵蓋國家	臺灣、日本
國際夥伴學校	(若有做國際交流才需要填寫此欄)

活動所融入的全球議題或跨文化理解 (請參考後面 p. 4 填寫)	全球議題 ■ 和平與衝突(國家安全) ■ 合作與競爭(文教交流) ■ 正義與人權(教育) □ 環境與永續(海洋地形) 文化學習 □ 文化面向(族群、階級、人口) □ 文化多樣性() ■ 文化接觸(防災的文化互動與交流) □ 文化識能(文化詮釋、文化欣賞) 國際關連 □ 全球化() □ 時間關連() ■ 空間關連(過去-現在-未來) ■ 議題關連(相互依賴性)
佐證活動執行成效的評量方法(至少 3 項)	一、口頭評量 二、形成性評量 三、總結評量

(二)教學活動概述：〈例：活動-1 國文課文閱讀、活動-2 國外案例英文資料閱讀、活動-3 行動倡議胸章設計〉

活動-2：2011 日本大海嘯與 1867 年基隆海嘯比較	
內容簡介	藉由分組討論活動，探討兩者地震的基本資料與海底地形資料，與海嘯的關係，並計算出地震發生時，海嘯可能到達的時間。以及討論出對應的求生方法。
實施期程	114 年 5 月 1 日~5 月 31 日共 1 節課(高一班級)
主要負責教師	賴以平
其他參與教師	預計公民或其他科目
年級/學生人數	高一/70 人
涵蓋學科/領域	地球科學/自然
涵蓋國家	臺灣、日本
國際夥伴學校	(若有做國際交流才需要填寫此欄)

活動所融入的全球議題或跨文化理解 (請參考後面 p. 4 填寫)	全球議題 ■ 和平與衝突(國家安全) ■ 合作與競爭(文教交流) ■ 正義與人權(教育) □ 環境與永續(海洋地形) 文化學習 □ 文化面向(族群、階級、人口) □ 文化多樣性(_____) ■ 文化接觸(防災的文化互動與交流) □ 文化識能(文化詮釋、文化欣賞) 國際關連 □ 全球化(_____) □ 時間關連(_____) ■ 空間關連(過去-現在-未來) ■ 議題關連(相互依賴性)
佐證活動執行成效的評量方法(至少 3 項)	一、口頭評量 二、高層次紙筆評量 三、總結評量

活動-3：若我是基隆市長，對於海嘯防災依我見。	
內容簡介	統整之前上課分組內容，並深入瞭解基隆市的當地建築、地形分組提出可行的海嘯防災策略。
實施期程	114 年 5 月 1 日~5 月 31 日共 1 節課(高一班級)
主要負責教師	賴以平
其他參與教師	預計公民或其他科目
年級/學生人數	高一/70 人
涵蓋學科/領域	地球科學/自然
涵蓋國家	臺灣、日本
國際夥伴學校	(若有做國際交流才需要填寫此欄)

活動所融入的全球議題或跨文化理解(請參考後面p.4填寫)	全球議題 ■ 和平與衝突(國家安全) ■ 合作與競爭(文教交流) ■ 正義與人權(教育) ☐ 環境與永續(海洋地形) 文化學習 ☐ 文化面向(族群、階級、人口) ☐ 文化多樣性() ■ 文化接觸(防災的文化互動與交流) ☐ 文化識能(文化詮釋、文化欣賞) 國際關連 ☐ 全球化() ☐ 時間關連() ■ 空間關連(過去-現在-未來) ■ 議題關連(相互依賴性)
佐證活動執行成效的評量方法(至少3項)	一、報告呈現 二、形成性評量 三、總結性評量

(三)教學資源

一、硬體設備：

1. 地球科學全一冊 課本
2. 平板電腦
3. 大屏
4. 行動載具(平板電腦)
5. 學習單

二、書籍文章

NHK 特別採訪小組 (Ed.). (2018). *311 的釜石奇蹟* (崔立潔, Trans.). 行人文化實驗室.
 吳函, & 陳儀珈. (2022). 認識臺灣海嘯威脅與應對措施. 天文日曆, 152 - 159.
 陳培桂 (1869) 淡水廳志 祥異考 卷 14

三、影片資源

海嘯我要知道：https://youtu.be/UmY_pAwUTlw
 斧石奇蹟：<https://www.youtube.com/watch?v=uEVW-b-arDA>
 防災教育から生まれた『釜石の奇跡』一片田教授に聞くー(前半)：
https://www.youtube.com/watch?v=LL8W-glP_C0

四、網站資源

基隆市海嘯疏散避難方向及收容所配置圖：<https://www.klfd.klcg.gov.tw/tw/klfd1/2137-107342.html>
 找素材. (2019). 文化部 國家文化記憶庫收存系統. <https://cmsdb.culture.tw/event/DB4DC477-87D7-4D5A-83AB-543E436EAD6D>
 海嘯科學研究室網站，吳祚任整理。

交通部中央氣象局（2008）地震發生時所伴隨的現象，地震百問，45-50。

釜石防災地圖：

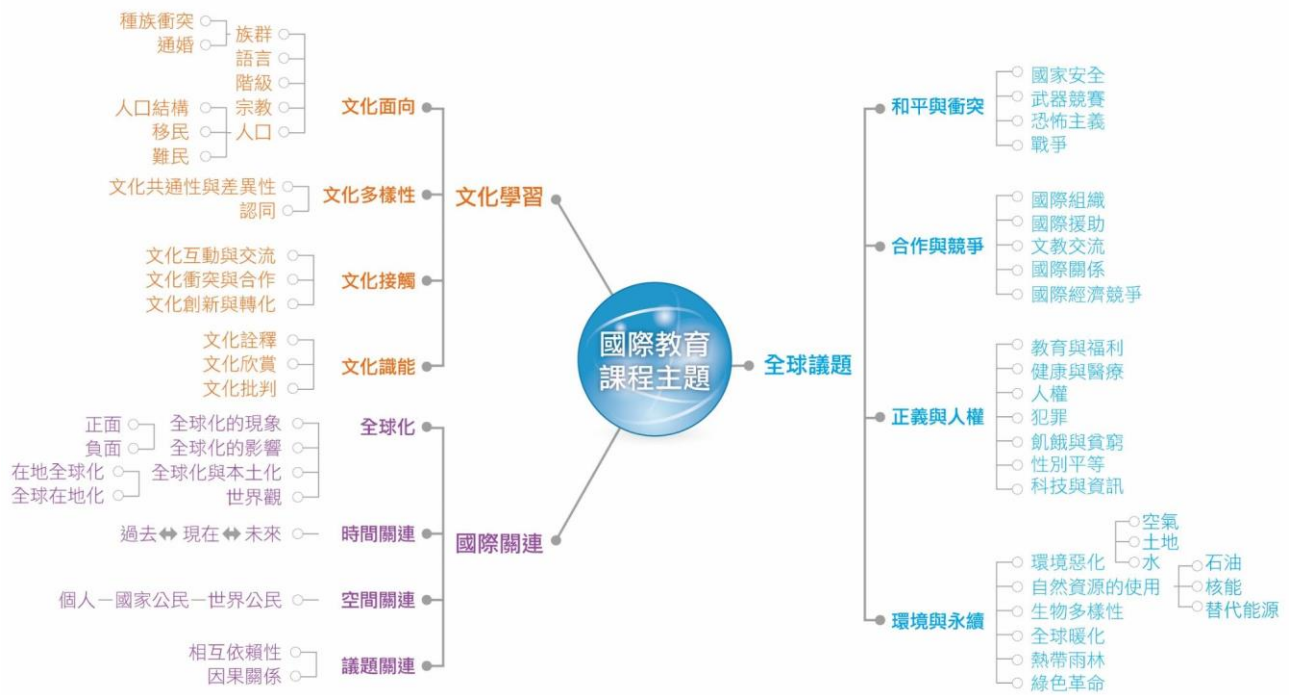
<https://maps.gsi.go.jp/#16/39.266579/141.878572/&base=std&ls=std%7Cskhb05&disp=11&lcd=skhb05&vs=clglj0h0k010u0t0z0r0s0m0f0&d=m>

Google map

Topographic-map

Canva

國際面向融入課程相關議題參考架構



國際教育課程主題可結合聯合國於 2016 年發布的永續發展目標，17 項目標如下：



※ 此表由CSRone永續報告平台翻譯與製作

目標 1. 消除各地一切形式的貧窮

目標 2. 消除飢餓，達成糧食安全，改善營養及促進永續農業

目標 3. 確保健康及促進各年齡層的福祉

目標 4. 確保有教無類、公平以及高品質的教育，及提倡終身學習

目標 5. 實現性別平等，並賦予婦女權力

目標 6. 確保所有人都能享有水及衛生及其永續管理

目標 7. 確保所有的人都可取得負擔得起、可靠的、永續的，及現代的能源

目標 8. 促進包容且永續的經濟成長，達到全面且有生產力的就業，讓每一個人都有
一份好工作

目標 9. 建立具有韌性的基礎建設，促進包容且永續的工業，並加速創新

目標 10. 減少國內及國家間不平等

目標 11. 促使城市與人類居住具包容、安全、韌性及永續性

目標 12. 確保永續消費及生產模式

目標 13. 採取緊急措施以因應氣候變遷及其影響

目標 14. 保育及永續利用海洋與海洋資源，以確保永續發展

目標 15. 保護、維護及促進領地生態系統的永續使用，永續的管理森林，對抗沙漠
化，終止及逆轉土地劣化，並遏止生物多樣性的喪失

- 目標 16. 促進和平且包容的社會，以落實永續發展；提供司法管道給所有人；在所有階層建立有效的、負責的且包容的制度
- 目標 17. 強化永續發展執行方法及活化永續發展全球夥伴關係

臺北市國際教育中長程實施計畫實施主軸及途徑

主 軸 (Pillar)	途徑 (Approach)	目 標 (Target)
全球公民責任 (Global Citizenship)	語文表達 與領域溝通	1. 強化外語教學與語境學習成效
		2. 具備外語對話能力與合宜的溝通行為
		3. 加強多元文化教育及國際議題融入正式與非正式課程
		4. 發展領袖潛能培育跨境領導力
	文化認同 與國際理解	1. 了解台灣在地文化的特質與處境
		2. 具備欣賞多元文化的態度與知能
		3. 重視全球環境生態的相互依存性
		4. 深化全球議題之國際教育課程
	文化融入 與生活實踐	1. 落實本土及國際議題之省思與實踐力
		2. 具備全球生命共同體、人權與永續發展觀念
		3. 養成國際關懷與生活實踐能力
國際友善校園 (Global Friendly Campus)	校園國際化	1. 運用各式資源涵養全球意識
		2. 形塑校園國際化環境與氛圍

主 軸 (Pillar)	途徑 (Approach)	目 標 (Target)
		3. 完善外語情境學用場域
	行政國際化	1. 加強行政效能，提升國際事務服務品質
		2. 建立國際事務支持系統、獎勵制度與永續發展機制
數位溝通學習 (Digital Communication and Learning)	資源與技術	1. 優化資訊及科技學習輔助設備
		2. 運用電子化學習（e-learning）進行跨境教與學
	溝通與能力	1. 強化數位素養
		2. 發展數位溝通與敘事能力
		3. 提升社群網路資訊與工具運用能力
跨境專業協作 (Cross-border Professional Collaboration)	選修課程，跨學 科/領域共榮	1. 透過跨境協作機制強化課程與教學領導能力
		2. 研發暨分享國際教育教材教具與教案
		3. 建立教師跨域課程共同備課社群機制
	跨境教室連結	1. 推動跨境課室「教與學」模式
		2. 建置與應用跨境學生學習成效資料庫
	跨境資源共享	1. 強化教師跨境互訪、短期教研交換與共同備課社群制度

主 軸 (Pillar)	途徑 (Approach)	目 標 (Target)
		2. 建置與應用領域/學科教材教案跨境分享資料庫
全球移動能力 (Global Mobility)	夥伴關係	1. 擴展跨境學校群組與夥伴關係範圍
		2. 強化多元國際合作模式與交流機會
		3. 連結產官學協力發展國際教育合作
	合作模式	1. 落實跨境實作課程、實習見學與服務學習
		2. 精進學生學習能力與國際評比
		3. 賡續參與各類國際競賽體驗合作學習
	校園無國界	1. 培養學生自主能力規劃海外學習
		2. 提供青年優惠留學貸款勇敢逐夢
		3. 發展臺北在地遊學課程及教育產業
		4. 連結大學資源進行社區營造與發展