臺北市立成淵高級中學附設國民中學 112 學年度 彈性學習課程計畫

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 課程名稱 | 「生活防災 / 環保專題」生活防災 -- 抗震大作戰 (第一學期)環保專題 -- 空污哪裡來? (第二學期) | 課程類別 | ☑統整性主題/專題/議題探究課程□社團活動與技藝課程□特殊需求領域課程□其他類課程 |
| 實施年級 | □7年級 □8年級☑9年級☑上學期 ☑下學期(若上下學期均開設者，請均註記) | 節數 | 每週0.5節 (環保專題極端氣候與社會議題探究與踏查單雙週對開) |
| 設計理念 | 第一學期 |  房屋倒塌是震災中最直接也最嚴重的破壞，房屋結構的抗震能力往往是決定震災中生存與否的關鍵。雖然學生每學期皆有實施防震災演練，但關於居家住所的防災教育及建築結構安全關注仍有待提升。本課程活動的設計，藉由模擬國家地震工程研究中心之「抗震盃」活動，讓學生可以親手設計製作建物模型，運用課堂上所學習到的地震波知識，在有限的材料與活動規則之內，盡可能補強建物的結構性，並實際觀察到建物被震波破壞的過程。將學生對於地震的認識，從一般的知識內容導向生活實際應用方面。最後利用「街屋耐震資訊網」，進行住宅耐震檢查，讓學生真正能試著瞭解自家建物的安全性及避難所在，將課程落實於生活之中，成為真正實用、可以「帶著走」的知識。 |
| 第二學期 |  近年來空污問題嚴重，而空污來源分為本地或境外污染物，此與天氣狀態及能源與環保政策息息相關。因此我們希望讓學生實際透過氣象數據分析處理，理解空污來源，進一步討論改善空污的方式。藉由課程，學生能夠探究科學數據處理過程，包含資料處理、分析圖繪製、科學資料呈現、數據分析解釋及公共討論。將學校有學的內容與生活經驗連結，體會如何進行科學探索，以期培養學生的科學學習方法及態度。 |
| 核心素養具體內涵 | 自-J-A1 | 能應用科學知識、方法與態度於日常生活當中。 |
| 自-J-A2 | 能將所習得的科學知識，連結到自己觀察到的自然現象及實驗數據，學習自我或團體探索證據、回應多元觀點，並能對問題、方法、資訊或數據的可信性抱持合理的懷疑態度或進行檢核，提出問題可能的解決方案。 |
| 自-J-B1 | 能分析歸納、製作圖表、使用資訊及數學運算等方法，整理自然科學資訊或數據，並利用口語、影像、文字與圖案、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現與成果、價值和限制等。 |
| 自-J-C1 | 從日常學習中，主動關心自然環境相關公共議題，尊重生命。 |
| 自-J-C3 | 透過環境相關議題的學習，能了解全球自然環境具有差異性與互動性，並能發展出自我文化認同與身為地球公民的價值觀。 |
| 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。  |
| 數-J-A3 | 具備識別現實生活問題和數學的關聯的能力，可從多元、彈性角度擬訂問題解決計畫，並能將問題解答轉化於真實世界。 |
| 國-J-B2 | 運用科技、資訊與各類媒體所提供的素材，進行檢索、統整、解釋及省思，並轉化成生活的能力與素養。 |
| 學習重點 | 學習表現 | 校本能力指標 | 學習表現描述 |
| 主動探索 | 能從實驗過程、合作討論中設計建築模型，並能評估不同模型的優點和限制，進能應用在後續的科學理解或生活。 |
| 能辨明影響模型結構穩定的自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。 |
| 在實際動手實作建築模型過程中解決問題或驗證自己想法，而獲得成就感。 |
| 能進行空氣汙染及大氣活動的資料處理分析，並歸納相關性。 |
| 展現合作 | 透過與同儕的討論，分享科學發現的樂趣。 |
| 能具備與人溝通、協調、合作的能力。 |
| 參與各項團體活動，與他人有效溝通與合作，並負責完成分內工作。 |
| 自信表達 | 模型設計圖繪製可正確傳達設計理念的平面或立體設計圖。 |
| 能依照所整理的空氣汙染資料處理成果，發表自己的看法並和同儕討論。 |
| 學習內容 | Ia-Ⅳ-3 | 板塊之間會相互分離或聚合，產生地震、火山和造山運動。 |
| Ka-Ⅳ-2 | 波傳播的類型，例如：橫波和縱波。 |
| Md-Ⅳ-4 | 臺灣位處於板塊交界，因此地震頻仍，常造成災害。 |
| Me-Ⅳ-3 | 空氣品質與空氣汙染的種類、來源及一般防治方法。 |
| Nc-Ⅳ-6 | 臺灣能源的利用現況與未來展望。 |
| 生P-IV-1 | 創意思考的方法。  |
| 生P-IV-2 | 設計圖的繪製。  |
| 資D-IV-3 | 資料處理概念與方法。  |
| 課程目標 | 上學期 | 1. 理解地震時的震動特性。
2. 理解建築物結構對震動的抵抗力差異。
3. 能分組共同設計建築模型，並實作完成。
4. 能以圖表及口語表達設計理念。
5. 能觀察並理解不同模型結構的抗震差異，並察覺自身設計優劣。
6. 能實際測量並繪製居家住宅平面圖，並利用網路平台分析其耐震度。
 |
| 下學期 | 1. 能進行科學數據之整理及分析。
2. 能將科學資料繪製成圖並分析意義。
3. 能交叉比對不同類型之科學資料。
4. 能理解空氣污染來源與天氣關係。
5. 能參與公共事務討論，表達自身意見。
 |
| 總結性評量- 表現任務 | 上學期 | 依照地震特性對於建築的影響，發表建築模型設計並完成實作建築模型並進行測試。並進行實際住宅建築耐震評估。 |
| 下學期 | 分析教師提供的空氣汙染及風向資料，並繪製關係圖。根據數據分析，發表結果並能接受同學提問。 |
| 學習進度週次/節數 | 單元/子題 | 單元內容與學習活動 | 形成性評量(檢核點)/期末總結性  |
| 第1學期 | 第1~4週 | 地震災害回顧 | 1. 藉由過去地震災害紀綠片及科普影片，觀察地震災害及建築物受損類別。
 | 1. 能整理影片中的重點，歸納地震災害及建築物受損類別，完成學習單。
 |
| 第5~8週 | 地震震動特性建築結構與耐震度 | 1. 觀察地震紀錄，認識地震發生時的地表震動特性，及不同震動模式對於建築的影響。
2. 觀察不同建築結構的抗震差異，找出結構中主要的受力處及討論補強結構的方法。
 | 1. 能閱讀並分辨不同方向的地震紀錄。
2. 觀察實驗模型，能歸納出易受損的建築結構。
3. 分組討論如何補強建築結構，完成並發表學習單。
 |
| 第9-14週 | 「抗震大作戰」建築模型耐震競賽 | 分組活動：1. 設計「義大利麵屋」建築模型構造，並繪製設 計圖。
2. 分組介紹設計概念，由各小組依結構外型互評。
3. 進行耐震測試，依耐震度評分。
4. 依2、3項內容加總分數，依名次給予獎勵。
5. 討論各組建築模型優劣之處。
 | 1. 能分組完成設計圖並發表。
2. 能完成「義大利麵屋」建築模型。
3. 能理解模型結構優劣之處。
4. 完成分組活動學習單。
 |
| 第15-18週 | 住宅耐震檢查 | 分組活動：1. 介紹「街屋耐震資訊網」，介紹街屋耐震標準。
2. 完成居家房屋測量，進行線上住宅耐震檢查。
 | 1. 能測繪居家房屋平面圖。
2. 能進行線上住宅耐震檢查。
3. 能完成分組活動學習單。
 |
| 第19-20週 | 防災都更怎麼做 | 分組活動：1. 討論老舊建築物的處理辦法及可以遭遇的困難。
2. 各組發表各組發表處理意見。
3. 統整各組意見，提出公共事務建議。
 | 1. 分組討論完成並發表學習單。
 |
| 第2學期 | 第1-4週 | 課程說明 | 1. 說明課程目的。
2. 介紹空污種類、來源。
3. 資料處理流程介紹。
 | 1. 整理上課提供資料完成學習單。
 |
| 第5-10週 | 空污與天氣資料處理 | 1. 下載各組負責區域天氣資料及空污資料。
2. 利用excel 處理及繪製分析圖，並完成分析。
3. 上傳分析報告。
 | 1. 能處理並繪製分析圖。
2. 完成上傳分析報告。
 |
| 第11-14週 | 分組討論報告 | 1. 分組討論數據分析結果，判斷空污來源與天氣之間的關係
2. 討論空污來源，提出改善建議與困難處。
 | 1. 完成分組報告內容。
 |
| 第15-18週 | 分組成果報告 | 1. 各組提出分析成果。
2. 整合各組成果，完成空污與天氣探究報告。
 | 1. 分組討論完成並發表報告。
 |
| 議題融入實質 內涵 | 1. 人 J3 探索各種利益可能發生的衝突，並了解如何運用民主審 議方式及正當的程序，以形成公共規則， 落實平等自由之保障。
2. 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。
3. 環 J9 了解氣候變遷減緩 與調適的涵義，以及臺灣因應氣候變遷調適的政策。
4. 環 J10了解天然災害對人類生活、生命、社會發展與經濟產業的衝擊。
5. 環 J11了解天然災害的人為影響因子。
6. 品 J3 關懷生活環境與自然生態永續發展。
7. 品 J6 關懷弱勢的意涵、策略，及其實踐與反思。
8. 資 J10有系統地整理數位資源。
9. 能 J6 了解我國的能源政策。
 |
| 評量規劃 | 1. 課堂表現(分組實作、討論及發表之參與度與積極度) 佔30％
2. 學習單 30％
3. 實作成果(模型，數據分析圖表資料) 40％
 |
| 教學設施設備需求 | 單槍、筆電、震動平台、建築模型材料 |
| 教材來源 | 教師自編 | 師資來源 |  自然領域教師 |
| 備註 |  |