

科目/領域別	STEM 教育		專題名稱	模組化程式設計-地震模擬器
教學對象	國小 5 年級學生		教學時數	2 節
教學設備	個人電腦、網路、程式語言工具 (樂高積木)			
專題摘要	本專題引導學生思考電腦自動化來模擬地震時的情形，透過地震模擬器結構的分析，了解程式設計與程式流程的概念。鼓勵學生了解建築架構，利用樂高積木大件各式樣的建築，透過地震模擬器，了解各建築的耐震度。活動中透過地震模擬器的模擬，讓學生體驗分解問題、模型化與抽象化等運算思維歷程，學習處理複雜任務。			
教學目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 學生能分解問題與並從規律性中尋找規則。 2. 學生能以數值模型記錄各式建築的相關資料。 3. 學生能運用函式進行地震強度的定義。 4. 學生能運用模組化程式設計完成相關任務。 			
先備知識	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解地震會造成的危害與對建築的影響 2. 了解樂高程式設計基本工作環境 			
運算思維	<ol style="list-style-type: none"> 1. 問題拆解：解析地震的種類與地震的強度 2. 尋找規則：從地震的強度去尋找控制規則 3. 演算法設計：運用模組化程式設計完成地震模擬任務 			
與課程綱要的對應	學習表現	資 t-IV-4 能應用運算思維解析問題 資 p-IV-1 能選用適當的資訊科技組織思維，並進行有效的表達		
	學習內容	資 P-IV-2 結構化程式設計 D-IV-2 數位資料的表示方法		

可融入之重大議題	科技教育	設計與製作、科技的應用
評量	運算思維與程式概念評量：尋找規則、問題拆解、程式流程控制	

教學活動步驟

活動一

《地震模擬器》80 分鐘

在本節課中學生將了解地震模擬器的製作，引導學生先對地震有所了解，再帶學生專注到地震時建築物倒塌的情形（可以以維冠大樓為例），從地震中孩子的倒塌與相關影片觀察，地震與建築結構的關係，讓學生試著完成地震模擬器，並使用樂高積木模擬搭建出各式建築，觀察不同建築物在不同級地震中的實驗情形。地震模擬器的設計，學生須先了解地震的原理，轉化成樂高機構概念，並運用樂高的程式（函式）模擬設計出不同等級的地震，將所搭建的各種建築放置地震模擬器上，觀察不同強度的地震對他造成的影響，並完成相關任務。

教學活動	活動內容	教材/學習單
1. 引發學生動機	介紹地震，並且透過影片讓學生對地震與建築物倒塌的過程產生討論，嘗試推敲出不同建築物可能影響會不同。	影片
2. 利用樂高積木組裝各式的建築物	組裝各式的建築物，讓學生動手做，讓學生對各式的建築物地基等構造有所概念。	樂高積木
3. 建築物創作大展	讓學生彼此發表他組裝的建築物，與相關特色。並挑選出地基差異較大的作品，後續進行地震模擬。	樂高積木
4. 地震模擬器的組裝說明	介紹地震模擬器，讓學生瞭解地震模擬器的原理，並嘗試使用樂高積木進行組裝。	樂高積木
5. 探討地震等級	探討地震等級不同，所可能造成的建築物倒塌的情形也不同，引導出地震分級概念。	簡報

6. 程式寫作	引導學生了解如何透過程式設計，進而寫出不同的地震等級。	程式寫作平台程式實作
7. 進行地震模擬	將學生組裝好的各式建築物，一件件放置地震模擬器進行測試，觀察該建築物在不同的地震等級上，呈現出的反應是否有不同。	樂高積木
8. 評析與討論	分析實驗結果，學生組裝的建築物架構，遇到不同級地震的哪些是屬於比較穩固的地基架構，哪些是屬於危險的地基架構，並讓學生歸納在學習單上。	學習單
形成性評量(配合學習單)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能認識地震、地震等級與對建築物造成的影響 2. 能將地震等級用函式來做區隔 3. 能組裝建築物並比較出其耐震度 	
教材資源		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 校園防災學習網 http://163.26.104.4/wwwdp 2. 維冠金龍大樓倒塌事故 http://ppt.cc/BW8eh 3. 地震科學探索 http://www3.nstm.gov.tw/earthquake/index.htm 		