

科技議題融入教案示例

分享人:北門農工土木科教師
王傑兒

科技議題融入想法

- 議題融入科目選擇
高一課程:土木工程與技術概論
融入單元:工程科技的展望/
4-3 未來新科技對土木工程展望
- 議題融入分析
土木工程技術與技術概論為課堂課
選擇以學生分組討論及資料蒐集分享方式

核心素養分析

- 聚焦幾個核心素養能力

科V-U-B2 理解科技與資訊的原理及發展趨勢，具備科技、資訊、媒體的整合運用能力，並能分析、思辨、批判人與科技、社會、環境之關係。

科V-U-C3 運用科技關懷、敏察和理解國內及全球科技發展 理解國內及全球科技發展現況或本土與國際事務，並尊重與欣賞差異。

議題實質內涵

- 生N-V-1科技與工程的關係。
- 生N-V-2工程、科技、科學與數學的統整與應用。
- 生S-V-1科技與社會互動的省思。

議題融入教學目標

單元目標

- 認知:
能分析思辨人與科技應用與社會之關係(生 N-V-1)
- 情意:
能對於各項不同科技應用於工程尚不同議題進行探究(生S-V-1)
- 技能:
能對各項現有所學知識及身旁工具進行統整應用於科技項目。(N-V-2)

具體目標

- 認知:
能客觀分析各種工程科技應用的優缺，對於工程所造成的影響及其如何地改變生活方式及習慣。
- 情意
能由不同科技知識的功能理解不同事物具有其獨特性，並能說出科技應用於工程之改變。
- 技能
能將教材內對於不同科技領域應用於工程上之內涵進行統整，透過手邊工具與團體討論分析並分享

教學活動(準備活動)

- **暖身 / Warm-up & 複習 / Review**

1. 將同學進行分組，並調整教室桌椅
2. 複習並連結今日授課的主題

介紹營建工程的現況後，以現有工業化及自動化為基礎導入更新的科技應用於營造產業。

新興科技對數據整合及網路資源的支援，讓營建工程的品管及技術產生許多的改善及變化。

教學活動(發展活動)

- 講授未來新科技的幾個面向，將主題聚焦於三個方向供學生思考，利用影片簡介
 1. 空間資訊數據應用
 2. 智慧城市導入的新興科技
 3. 新材料應用於營建工程

教學活動(分組活動)

- 請同學根據學習單三大主題進行分組討論及分析，並由一位同學代表上台分享同學的討論情況及感想，與全班同學分享組內搜尋及感興趣的內容。

分組學習單設計

[A 組:]空間資訊科技應用

課文列舉實例: (1)衛星定位系統(GPS)、衛星遙感探測(RS)、地理資訊系統(GIS)

(2)無人飛行載具(UAV)

(3)擴增實境(AR)

提供一則案例供同學思考: 分析其工程特色及優缺點 **【土建-專-工概-1】**

【土建-專-工概-2】 **【土建-專-工概-3】**

Ex: 春江水暖鴨先知-深度學習、自動駕駛、AR、VR 即將爆發

<https://www.ceci.org.tw/modules/article-content.aspx?s=1&i=37>

工程 3D 攝錄影技術研發成果報告

<https://www.ceci.org.tw/modules/article-content.aspx?s=1&i=25>

(及其他網頁資料)

[B 組:]智慧城市特色

課文提供之實例: (1)物聯網

(2)AI 人工智慧、大數據分析對於交通、住宅、機場、

港灣的影響

提供案例供同學思考: **【土建-專-工概-1】** **【土建-專-工概-2】** **【土建-專-工概-3】**

Ex: 人工智能城市(AI CITY)---運用 AI 改善都市交通

<https://www.ceci.org.tw/modules/article-content.aspx?s=1&i=56>

[C 組:]科技材料應用於土木建築工程上

新材料一直被開發出來應用於生活上，而土木建築工程為民生重要的環，一定會接觸到相當多的新材料應用。

例如: 美國研發「自修復」混凝土，捕碳在 24 小時內修補裂縫

<https://technews.tw/2021/06/16/self-healing-concrete/>

又或混凝土是全世界使用量最大的建築材料之一，但無論怎樣加強這種材料的強度，所有的混凝土到最後一定會產生龜裂，長期失修甚至會導致建築物的坍塌，混凝土的製造過程會產生二氧化碳的排放，這些都不利於生態環保。科羅拉多大學博爾德分校 (University of Colorado Boulder) 的科學家們利用聚球藻 (*Synechococcus* sp.) 與沙子、明膠共培養，製成可自行生長與修復的活工程活體材料 (engineered living materials, ELM)，做為混凝土使用。聚球藻 (*Synechococcus* sp.) 為單細胞藍細菌 (cyanobacterium)，可行光合作用，吸收陽光、營養物質和二氧化碳，代謝出碳酸鈣。研究人員將聚球藻 (*Synechococcus* sp.)、沙子、明膠混合倒入模具，冷卻後明膠凝固形成膠狀支架，可支撐細菌生長，而碳酸鈣將軟黏物質轉變為較硬的礦物質。這種材料製成的磚塊劈成兩半後，在沙子、水、明膠和營養物質的幫助下，可生長成兩個完整的磚塊。一塊母磚，經過三次繁殖後最多可生成八塊磚。這種工程活體材料，能夠自我修復裂縫，不僅能降低建築物的安全風險，還能減少二氧化碳的排放量，可應用於生態綠建築上。

簡報結束

敬請指教