|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **科目/領域別**  | STEM教育 | **專題名稱**  | 模組化程式設計-送貨電動車 |
| **教學對象**  | 國小6 年級學生 | **教學時數**  | 4-6 節 |
| **教學設備**  | 四驅車、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控制電動車的創作過程，透過對電動車的結構的分析，了解模組化程式設計與程式流程的概念。鼓勵學生自行創作電動車，設計屬於自己的電動車。專題重點為模組化程式的學習。活動中透過四驅車的運動概念延伸到電動車，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**  | 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電動車運動的相關資料。
3. 學生能運用函式進行前進、後退、往左、往右的定義。
4. 學生能運用迴圈結構與模組化程式設計完成相關任務。
 |
| **先備知識**  | 1. 了解馬達、輪軸、力與摩擦力的概念
2. 了解樂高程式設計基本工作環境
 |
| **運算思維**  | 1. 問題拆解：解析車子運動的原理
2. 尋找規則：從車子的運動中尋找控制規則
3. 演算法設計：運用模組化程式設計完成電動車的行走任務
 |
| **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 結構化程式設計資 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**  |
| 《送貨電動車》 160 分鐘  在本節課中學生將了解電動車，引導學生組裝四驅車，了解齒輪、馬達、輪軸與力的傳送原理，從車子的運動中觀察，如何讓前進與後退，培養透過演算法思維進行問題拆解與尋找規則的能力。為完成電動車設計，學生須先了解四驅車車子的運動原理，轉化成樂高機構概念，並運用樂高的程式（函式）設計出車子的前進、轉彎與後退，並完成任務。  |
| **教學活動**  | **活動內容**  | **教材/學習單**  |
| 1. 引發學生動機  | 介紹日本田宮四驅車的由來，並且透過學習單讓學生對車子有所了解。  | 學習單 |
| 2. 四驅車組裝 （實作） | 組裝四驅車，讓學生動手做對四驅車的構造有所概念。 | 四驅車（自備） |
| 3. 四驅車車體介紹 | 介紹四驅車各部位，並且說明四驅車動力來源。 | 四驅車（自備） |
| 4. 四驅車競速賽  | 引導孩子觀察車子的前進與後退 （電池裝反就會後退） | 競速賽 |
| 5. 創意組裝樂高四驅車  | 利用樂高積木進行四驅車的組裝，觀察四驅車，如何用樂高積木組裝出一台車子。  | 樂高積木  |
| 6. 程式寫作  | 引導學生了解前進、後退與轉彎的程式設計，進而寫出自己創意組裝樂高四驅車的程式（用人控制）。  | 程式寫作平台程式實作 |
| 7. 創意組裝四驅車競賽 | 讓學生操作所完成的創意組裝四驅車，完成老師給予的初階任務。 | 軌道 |
| 8. 智慧四驅車 | 引導學生透過數學的計算，將程式寫入車子中，不須用人控制，讓車子可以完成任務。 | 程式寫作平台程式實作 |
| 9. 智慧四驅車競賽 | 鼓勵學生自行修改程式，讓四驅車不需用人控制，即可以完成進階任務。  | 任務 |
| 10. 程式創作大展  | 展示學生作品(可票選或按讚)  | 線上程式寫作平台 (線上投票工具) |
| 11. 評析與討論  | 選幾件作品，探討其電動車的運動原理與流程控制之優缺點  | 線上程式寫作平台  |
| **形成性評量(配合學習單)**  | 1. 能完成四驅車，並了解其構造
2. 能將車子的行徑過程轉由程式來智慧控制
3. 能依任務需要完成，使用智慧四驅車解任務的程式
 |
| **教材資源**  |
| 1. 順利四驅車HJH零件批發https://www.facebook.com/groups/ShunLi/?fref=ts
2. Empress Speedway 香港迷你四驅車場 Tamiya Mini4wd 田宮迷你四驅討論交流區https://www.facebook.com/groups/1738559213027435/?fref=ts
3. STEM.Plus https://www.facebook.com/STEMPlus-1723396941258935/?fref=ts
 |