

資訊科技素養導向教學方案

一、教學設計理念說明

1. 開放性與自由性:Arduino的設計理念是基於開放原始碼和開放硬體的概念。這代表任何人都可以自由地使用、修改和分享Arduino的相關資源,包括原始碼、電路設計等,從而促進了創新和共享。
2. 簡單易用:Arduino的設計目標之一是讓電子學和程式設計更加容易理解和學習。它提供了簡單易用的開發板、程式庫和開發環境,讓初學者和專業人士都可以輕鬆上手,快速實現自己的創意。
3. 實踐性教學:Arduino的教學強調實踐性,通過實際的項目和實驗來學習電子學和程式設計知識。學生可以通過動手做項目來深入理解概念,從而提高學習的效率和樂趣。
4. 社群支持:Arduino社群是一個開放、活躍的社群,提供了許多學習資源、項目示例和技術支持。學習者可以通過參與社群來分享自己的作品、提問問題,並與其他Arduino愛好者交流和合作。

二、教學單元

領域/科目	科技領域/資訊科技		設計者	楊雁茹
實施年級	高中二年級		總節數	共 2 節， 100 分鐘
單元名稱	燈！燈！燈！燈！		教材來源	自編
設計依據				
學習重點	學習表現	- 運 t-IV-1 能了解資訊系統的基本組成架構與運算原理。 - 運 c-IV-1 能熟悉資訊科技共創工具的使用方法。	核心素養	A2 系統思考與解決問題 科 S-U-A2 運用科技工具與策略進行系統思考與分析探索，並有效解決問題。
	學習內容	資 P-V-1 文字式程式設計概念與實作。		
學習目標				
1. 能操作Arduino完成一顆led的電路和程式。(認知) 2. 能選擇不同方法完成四顆led的電路和程式。(情意) 3. 能運作四顆led的電路和程式。(技能)				
教學架構				
先備知識		- 基礎c++(變數、進制、條件句、迴圈、陣列、函式)。 - 基礎電路學(歐姆定律)。		
議題融入	實質內涵			
	所融入之學習重點			
與其他領域/科目的連結				
教學設備/資源		- Tinkercad/WOKWI。 - 電腦。 - 簡報。		

三、教學活動

教學活動設計			
第一節			
教學活動	活動內容及實施方式	時間	教材 / 教學評量
課前準備	設定好Tinkercad class學生帳		

	號。 ->減少帳號創建、登入問題。 ->可看得見學生專案。		
說明任務	在課程開始前，讓學生先明確了解任務。 ->搭配示範影片。	2''	簡報(p1~3)
引起動機 ->連結學生的生活經驗。 ->運用多個循序漸進的問句引導學生進入主題。	Q1:你今天有使用到「燈」嗎？ ->簡單的是或否問句喚起學生注意力。 Q2:你會怎麼描述現在「燈的狀態」？ -> 確認學生對於燈狀態的認知。 ->亮/暗，二分法:數位訊號。 ->微亮/非常亮/暗/非常暗，多分法 :類比訊號(延伸補充)。 Q3:老師剛剛是怎麼切換燈的狀態？ ->開關。	4''	簡報(p4~7)
老師解說 ->連結學生的先備知識。	快速複習國三理化的電路圖。 Q:需要那些元件?(拿掉開關) ->介紹元件:電、LED、導線(杜邦線)、電阻。 ->展示含有電池、LED、導線、電阻的電路。 ->電路的構成要件:電壓、電阻、電流。	6''	簡報(p5~15)
老師解說 ->介紹 Arduino	Q:可以不用開關也能切換燈的狀態嗎？ ->再次展示示範影片。 ->讓學生思考除了開關的其他方式。 #想用下指令的方式來操控LED，需要先將電池處換成Arduino，才能在其寫程式碼。 #分兩個層面:硬體(接線路)、軟體(寫程式)。	6''	簡報(p16~24)
老師解說實做 ->介紹 Tinkercad	#介紹模擬器Tinkercad #介紹Arduino的型號。 #再次確認第一階段任務。 #老師說明Tinkercad的操作方式。 #學生加入課程並新增專案。 ->確認學生操作狀況。 #示範一顆LED搭配Arduino的電路。	7''	簡報(p25~32)、Tinkercad
學生實作	#完成一顆led的電路。 ->老師引導進度較快的學生嘗試不同元件或是協助同儕。	6''	Tinkercad
老師解說實做	->介紹Arduino程式的基本架構。 void setup(){}//run once、void loop(){}//run repeatedly ->介紹三個常用指令。 pinMode(pin,mode);//設定pin的	7''	簡報(p33~47)、Tinkercad

	模式、digitalWrite(pin,value); 使用數位訊號控制元件、 delay(ms);延遲 ->介紹訊號源。 數位訊號、類比訊號。		
學生實作	完成一顆呼吸燈。	6''	Tinkercad
回顧總結	->延伸補充 兩顆呼吸燈、更細緻的呼吸燈 (類比訊號)。 ->總複習。 ->預告第二階段的任務。	6''	簡報(p48~50)、Tinkercad
第二節			
教學活動	活動內容及實施方式	時間	教材 / 教學評量
課前準備	#確認學生進度。 ->要完成一顆呼吸燈。		
引起動機	Q:有幾個GND? ->讓學生觀察開發板。 ->思考遇到pin不夠時的解決方法。	3''	簡報(p52~55)
老師解說	#介紹麵包板。 ->說明麵包板的功能和構造。	3''	簡報(p56~60)
老師實作	加入麵包板完成一顆LED的電路。	4''	簡報(p61~62)、Tinkercad
學生實作	加入麵包板完成一顆LED的電路。	3''	Tinkercad
學生實作	加入麵包板完成四顆LED的電路。	4''	Tinkercad
老師解說	#介紹數字系統:十進制、二進制。 #介紹摩斯密碼 ->是一種使用二進制的密碼。 ->說明編碼規則。	5''	簡報(p64~65)
老師解說	#複習迴圈語法:while、for #跑馬燈:四顆LED 使用暴力法條列、使用迴圈、使用條件句。 #折返跑:四顆LED 使用暴力法條列、使用迴圈、使用條件句。 #說明評分準則。	8''	簡報(p66)、Tinkercad
學生實作	依照個人程度選擇方法完成四顆led的跑馬燈和折返跑。	15''	Tinkercad
回顧總結	->總複習。 ->指派作業繳交期限。	5''	

四、評量方式/評量規準

評量主題	LED	LED	LED
評量項目	一顆呼吸燈	四顆跑馬燈	四顆折返跑燈
評量方式	使用Tinkercad實作	使用Tinkercad實作	使用Tinkercad實作
評量規準	能完成一顆呼吸燈。	1.能完成四顆LED的跑馬燈。 2.依照使用不同的方	1.能完成四顆LED的折返跑。 2.依照使用不同的方法

		法:暴力法->80分、 使用迴圈->90分、使 用條件句->100分。	:暴力法->80分、使用迴 圈->90分、使用條件句 ->100分
--	--	---	---

五、評量設計

6、教學簡報

- https://www.canva.com/design/DAGUcS4q0qM/q79uDfT823Mi7MUVLpJJSw/view?utm_content=DAGUcS4q0qM&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=editor

7、相關教學資源

- <https://sites.google.com/view/ncue-teaching-practice/home/arduino>
- https://official.kaijui-tech.com/wp-content/uploads/2021/08/shutterstock_1707749467-1163x630.jpg