

臺南市公立將軍區將軍國民小學 115 學年度(第一學期)五年級彈性學習 AI 將庄 課程計畫

學習主題名稱 (中系統)	AI 初體驗	實施年級 (班級組別)	五年級	教學 節數	本學期共(21)節
彈性學習課程 四類規範	1. ■ 統整性探究課程 (■ 主題 □ 專題 □ 議題)				
設計理念	結構與功能：學會樂高 spike 程式積木的分類與功能，並理解樂高主機程式運作的方式				
本教育階段 總綱核心素養 或議題實質內涵	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。 E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展， 培養生活環境中的美感體驗。				
課程目標	學生使用樂高 Spike 進行機器人組裝與程式的設計，藉由設計各種不同類型的程式，認識運算思維概念。				
配合融入之 領域或議題	☐國語文 ☐英語文 □英語文融入參考指引 ☐本土語 ☐數學 ☐社會 ☒自然科學 ☒藝術 ☐綜合活動 ☐健康與體育 ☐生活課程 ☐科技 ■科技融入參考指引 ☐性別平等教育 ☐人權教育 ☐環境教育 ☐海洋教育 ☐品德教育 ☐生命教育 ☐法治教育 ☒科技教育 ☒資訊教育 ☐能源教育 ☐安全教育 ☐防災教育 ☐閱讀素養 ☐多元文化教育 ☐生涯規劃教育 ☐家庭教育 ☐原住民教育 ☐戶外教育 ☐國際教育				
總結性 表現任務	完成 AI 機器人秀： 學生進行任務(竹蜻蜓、摩艾頭像、摩天輪、槌球機器人和無人重機車)抽卡，以自己樂高零件組裝機器人，完成程式設計邏輯，達成任務。				

課程架構脈絡(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪)

認識樂高
Spike 機器人
(8)
認識樂高 spike 機
器人程式及撰寫



認識單馬達簡
易動力
(4)
竹蜻蜓、摩艾頭像
和摩天輪的組裝及
程式撰寫



槌球機器人
(4)
槌球機器人的組裝
及擊球程式的撰寫



無人重機車環
島
(5)
無人重機車的組裝
及機車進行環島程
式撰寫

本表為第 1 單元教學流程設計/(本學期共 4 個單元)

單元名稱		認識樂高 Spike 機器人	教學期程	第 1 週至第 8 週	教學節數	8 節 320 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	資 E1 認識常見的資訊系統。 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 自 pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。 自 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。				
	學習內容(校訂)	1. 樂高機器人的基本介紹。 2. 樂高 spike 程式下載、安裝和操作。 3. Spike 程式內 Light 群組元件的功能				
學習目標		1. 透過認識 spike 資訊系統和樂高科技產品，並且能夠正確操作相關設備，了解其運作原理。				
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源		節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動 學生要做甚麼	學習評量 掌握關鍵檢核點，透過 什麼工具或形式+要看到 什麼？	學習資源
		2	1. 教師介紹什麼是機器人？ (1) 機器人的迷思：機器人只是一台人形玩具或遙控跑車。 (2) 定義：機器人他不一定以人形為限，凡是可以用來模擬人類思想與行為的機器玩具。 2. 教師介紹機器人有哪三種組成要素？ (1) 感測器(五官) (2) 處理器(大腦) (3) 伺服馬達(四肢) 3. 為何有機器人的產生？ 由於人類不喜歡做具有危險性及重複性的的工作，因此 才會有動機來發明各種用途的機器人。 4. 教師提問學生機器人常見的有那些？ (1) 工業上：機器手臂 (2) 軍事上：拆除爆裂物 (3) 太空上：無人駕駛 (4) 醫學上：居家看護 (5) 生活上：自動打掃房子 (6) 運動上：自動發球機 (7) 運輸上：無人自動駕駛	1. 藉由簡報討論理解機器人定義 2. 藉由簡報說明歸納理解 AI 機器人組成要素 3. 觀察影片和小組討論理解 AI 機器人誕生原因及用途	口語評量 1. 說出樂高機器人組成的感測器、處理器和伺服馬達別代表人體的五官、大腦和四肢 2. 說出現實應用機器人的例子	1. 樂高史派克機器人基本組 2. 樂高 spike 軟體 3. 認識樂高 Spike 機器人教學簡報 4. 學生每人小白板 1 片

		(8) 娛樂上：取代單一玩具 (9) 教學上：訓練學生邏輯思考及整合應用能力			
3	1. 教師說明如何取得樂高機器人的 spike 軟體。 2. 教師說明樂高機器人 spike 軟體是採取積木式語言。 3. 教師引導學生認識 spike 操作介面。 (1) 教師引導學生創建新的專案、儲存專案和刪除專案。 (2) 教師引導學生認識 spike 操作介面，主要分三大區塊：指令類、我的主機連線、我的程式 4. 教師引導學生認識 spike 程式指令員皆分門別類：分為 10 類 (1) Motors(馬達控制指令) (2) Movement(運動) (3) Light(燈光) (4) Sound(聲音) (5) Events(事件) (6) Countrol(控制流程) (7) Sensors(各種感應器) (8) Operator(各種運算子) (9) Variable(變數) (10) My Blocks(副程式) PS. 教師無須介紹分類中每個細項指令，只需介紹每個大類的意思即可。 5. 教師引導學生認識樂高機器人的有哪些套件？ (1) 非電子類：積木、橫桿、軸、套環、輪子和齒輪等 (2) 電子機械類：程式主機、馬達、顏色感測器、音波感測器和壓力感測器	1. 小組討論操作學會下載及安裝樂高機器人的 spike 軟體 2. 藉由簡報討論理解 spike 軟體的操作介面 3. 藉由簡報討論理解認識樂高機器人的套件和套件的功用	實作評量 1. 能上樂高官方網站下載 spike 軟體，並安裝在自己的電腦平板中。 口語評量 1. 能說出 spike 軟體 10 大類類別程式指令。 紙筆評量 1. 能在小白板分別寫出樂高機器人非電子類和電子機器類的套件		
3	1. 教師引導學生撰寫第 1 支 spike 程式-Hello! (1) 請學生利用 USB 線來連線 SPIKE 主機與電腦 (2) 開啟 spike 程式，新增一個專案並幫程式命名。 2. 教師引導學生完成撰寫拼圖程式 (1) 在元件區找到 LIGHT 群組。 (2) 在群組中找尋 write 元件 (3) 拖曳元件至程式中	1. 分組討論並設計程式，在實際操作過程中分享操作經驗與問題，藉討論問題原因完成一個新專案命名與存檔。 2. 分組討論撰寫出一個程式指令 3. 分組合作完成教師布置 4 個任務。	實作評量 1. 能完成 SPIKE 主機與電腦 spike 程式連線 口語評量 1. 能說出 LIGHT 群組在程式指令的 spike 程式的位置 發表評量 1. 能讓 SPIKE 主機的燈光面板分別出現自己		

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-單元活動設計)

		(4) 連線執行 PS. 老師巡視每個學生是否能完成。 3. 教師提問 2 個問題依序請學生完成，來確定學生對此單元有知識是否了解。 (1) 請利用 LIGHT 群組中的原件來設計自己的英文名字跑馬燈。 (2) 請利用 LIGHT 群組中的小圖示來設計心臟的跳動。		的英文名字跑馬燈、心臟跳動的圖示。	
--	--	---	--	--------------------------	--

教學期程請敘明週次起訖，各個單元以教學期程順序依序撰寫，每個單元需有一個單元學習活動設計表，表太多或不足，請自行增刪。

本表為第 2 單元教學流程設計/(本學期共 4 個單元)					
單元名稱		認識單馬達簡易動力	教學期程	第 9 週至第 12 週	教學節數 4 節 160 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。 自 ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。 藝 1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。			
	學習內容(校訂)	1. 樂高機器人套件馬達的介紹 2. 竹蜻蜓、摩艾頭像和摩天輪的組裝和程式設計 3. Spike 程式內 Motors 群組元件的功能			
學習目標		1. 設計構想組裝一個創意的作品，並運用程式設計發覺作品運行的科學方式。			
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源	節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動 學生要做甚麼	學習評量 掌握關鍵檢核點，透過什麼工具或形式+要看到什麼？	學習資源
	4	1. 教師引導學生認識馬達如何轉動 (1) 教師引導組裝一支竹蜻蜓 (2) 在元件區找到 Motors 群組。 (3) 在群組中找尋 start motor 元件 (4) 拖曳元件至程式中 (5) 連線執行，使馬達轉動方向 (6) 在群組中找尋 set speed 元件	1. 觀察影片和小組討論理解馬達運轉方式。 2. 分組合作能組裝成一副竹蜻蜓。 3. 分組討論能撰寫出竹蜻蜓運轉的程式 4. 分組合作完成教師布置 2	口語評量 1. 能分別說出 Motors 群組、LIGHT 群組、Sound 群組在程式指令的 spike 程式的位置 實作評量	1. 樂高史派克機器人基本組 2. 樂高 spike 軟體 3. 認識單馬達簡易動力教學簡報

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-單元活動設計)

		(7) 連線執行，可以調整馬達轉動速度 (8) 搭配前一單元請利用 LIGHT 群組中的原件來設計自己的跑馬燈。 (9) 在元件區找到 Sound 群組 (10) 在群組中找尋 start sound 元件 (11) 連線執行完成一支有聲光效果的竹蜻蜓。 2. 教師佈置 2 個任務依序請學生完成，來確定學生對此單元有知識是否了解。 (1) 請利用 Motors 群組中的原件來設計組裝一支左右轉及搭配聲光效果創意摩艾頭像。 (2) 請利用 Motors 群組中的原件來設計組裝一支會說 Hello 和音效的順時針和逆時針轉摩天輪。 3. 教師引導學生將上述 2 個作品上台發表自己設計方式。	個任務	1. 能完成一支有聲光效果的竹蜻蜓 2. 能自己設計組裝出一支左右轉及搭配聲光效果創意摩艾頭像 3. 能自己設計組裝出一支會說 Hello 和音效的順時針和逆時針轉摩天輪 發表評量 1. 分享自己設計左右轉及搭配聲光效果創意摩艾頭像和會說 Hello 和音效的順時針和逆時針轉摩天輪的設計想法	
--	--	---	-----	--	--

教學期程請敘明週次起訖，各個單元以教學期程順序依序撰寫，每個單元需有一個單元學習活動設計表，表太多或不足，請自行增刪。

本表為第 3 單元教學流程設計/(本學期共 4 個單元)							
單元名稱		槌球機器人		教學期程	第 13 週至第 16 週	教學節數	4 節 160 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	科 E7 依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。 自 ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。					
	學習內容(校訂)	1. Spike 槌球機器人的組裝 2. 槌球機器人進行擊球的程式設計 3. Spike 程式內 Motors 群組、Event 群組、Control 群組、Sound 群組、Lught 群組元件的功能					
學習目標		1. 透過已完成的科技產品，設計規劃物品的組裝製作步驟，並且動手組裝作品，同時程式設計讓作品解決可能遇到的問題。					
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源		節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動 學生要做甚麼		學習評量 掌握關鍵檢核點，透過 什麼工具或形式+要看 到什麼？	學習資源

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-單元活動設計)

	4	1. 教師撥放一段槌球打擊動作影片，引導學生了解槌球打擊所需肢體動作。 2. 教師利用簡報引導學生組裝一台槌球機器人、球門和球，總共 18 個組裝步驟。 3. 教師引導學生撰寫槌球機器人所需的 spike 程式。 (1) 在元件區找到 Motors 群組。 (2) 在群組中找尋 set speed 元件 (3) 在群組中找尋 go shortest path to position 元件 (4) 在元件區找到 Event 群組。 (5) 在群組中找尋 when left Button pressed 元件 (6) 在元件區找到 Motors 群組。 (7) 在群組中找尋 run 順時針 for 1 rotations 元件 (8) 在元件區找到 Control 群組。 (9) 在群組中找尋 wait 1 seconds 元件 (10) 在元件區找到 Motors 群組。 (11) 在群組中找尋 go shortest path to position 元件 (12) 連線執行後，測試按槌球機器人主機左鍵是否會執行打擊動作。 4. 教師引導學生放置好球門、球和槌球機器人於一張 A3 大小印製的足球場。 5. 教師引導學生完成槌球機器人完成槌球進入球門的動作。	1. 觀察影片和小組討論理解槌球打擊的動作特色。 2. 分組合作組裝成一台槌球機器人。 3. 分組討論撰寫出槌球機器人運轉的程式 4. 分組合作完成教師布置任務	發表評量 1. 能理解並做出槌球打擊動作 口語評量 1. 能分別說出 Motors 群組、Event 群組、Control 群組在程式指令的 spike 程式的位置 實作評量 1. 能完成會執行打擊射門動作的槌球機器人	1. 樂高史派克機器人基本組 2. 樂高 spike 軟體 3. 認識槌球機器人教學簡報 4. A3 紙張大小足球場圖
--	---	--	---	---	--

教學期程請敘明週次起訖，各個單元以教學期程順序依序撰寫，每個單元需有一個單元學習活動設計表，表太多或不足，請自行增刪。

本表為第 4 單元教學流程設計/(本學期共 4 個單元)					
單元名稱		無人重機車環島	教學期程	第 17 週至第 21 週	教學節數 5 節 200 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	藝 2-III-2 能發現藝術作品中的構成要素與形式原理，並表達自己的想法。 科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 自 ai-III-2 透過成功的科學探索經驗，感受自然科學學習的樂趣。			
	學習內容(校訂)	1. Spike 無人重機車的組裝 2. Spike 程式內 Event 群組和 Control 群組各元件的功能 3. 無人重機車環島的程式設計			
學習目標		1. 透過組裝作品探索其構成要素，並利用程式設計瞭解讓其作品運作的科學原理			

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-單元活動設計)

教師提問/學習活動 學習評量/學習資源	節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動 學生要做甚麼	學習評量 掌握關鍵檢核點，透過 什麼工具或形式＋要看到什麼？	學習資源
	2	1. 教師撥放一段機車騎乘影片，引導學生了解機車基本構造(2個輪子和車身、把手、馬達)和動作。 2. 教師利用簡報引導學生組裝一台可以圍繞主機環繞的無人重機車，總共 57 個組裝步驟。	1. 觀察影片和小組討論理解機車騎乘的動作特色。 2. 分組合作組裝成一台無人重機車。	口語評量 1. 能說出機車基本構造(2個輪子和車身、把手、馬達)和運行動作	1. 樂高史派克機器人基本組 2. 樂高 spike 軟體 3. 認識無人重機車環島教學簡報
	3	1. 教師引導學生撰寫無人重機車環島所需的 spike 程式。 (1) 利用之前所學在元件區找到 Motors 群組、Event 群組、Control 群組、Sound 群組、Lught 群組等 5 個群組。 (2) 在這 5 個群組中找尋相關元件，撰寫出一個具有聲光效果會自動圍繞主機環繞的無人重機車程式。 2. 教師引導學生測試無人重機車環島程式是否成功。 教師引導學生將自己作品上台發表自己設計方式。	1. 分組討論撰寫出無人重機車運轉的程式 2. 分組合作完成教師布置任務	實作評量 1. 能完成一台可以圍繞主機環繞的無人重機車 發表評量 1. 分享自己設計無人重機車的 spike 程式程式設計想法	

臺南市公立將軍區將軍國民小學 115 學年度(第二學期)五年級彈性學習 AI 將庄 課程計畫

學習主題名稱 (中系統)	AI 初體驗	實施年級 (班級組別)	五年級	教學 節數	本學期共(21)節
彈性學習課程 四類規範	1. ■ 統整性探究課程 (■ 主題 □ 專題 □ 議題)				
設計理念	系統與模型：讓學生理解樂高 spike 機器人模擬日常生活中，各種科技產品的運作方式。				
本教育階段 總綱核心素養 或議題實質內涵	E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。 E-B3 具備藝術創作與欣賞的基本素養，促進多元感官的發展， 培養生活環境中的美感體驗。				
課程目標	學生使用樂高 Spike 進行機器人組裝與程式的設計，讓學生認識運算思維概念和機器人組裝動力要件，藉由設計各種不同類型的程式來學習統整的能力。				
配合融入之 領域或議題	☐ 國語文 ☐ 英語文 □英語文融入參考指引 ☐ 本土語 ☐ 數學 ☐ 社會 ■ 自然科學 ■ 藝術 ☐ 綜合活動 ☐ 健康與體育 ☐ 生活課程 ☐ 科技 ■ 科技融入參考指引		☐ 性別平等教育 ☐ 人權教育 ☐ 環境教育 ☐ 海洋教育 ☐ 品德教育 ☐ 生命教育 ☐ 法治教育 ☐ 科技教育 ■ 資訊教育 ☐ 能源教育 ☐ 安全教育 ☐ 防災教育 ☐ 閱讀素養 ☐ 多元文化教育 ☐ 生涯規劃教育 ☐ 家庭教育 ☐ 原住民教育 ☐ 戶外教育 ☐ 國際教育		
總結性 表現任務	AI 機器人秀： 學生進行任務(舞動機器人、跳跳蟲、動力自行單車和動力電動車)抽卡，以自己樂高零件組裝機器人，完成程式設計邏輯，達成任務。				
課程架構脈絡(單元請依據學生應習得的素養或學習目標進行區分)(單元脈絡自行增刪)					
舞動機器人 (6) 舞動機器人的組裝 及跳舞程式的撰寫 ➡ 跳跳蟲 (4) 跳跳蟲的組裝及程 式的撰寫 ➡ 動力自行單車 (5) 動力自行單車的組 裝及自動爬坡程式 的設計 ➡ 動力電動車 (6) 動力電動車的組裝 及行駛程式的設計					

本表為第 1 單元教學流程設計/(本學期共 4 個單元)

本表為第 1 單元教學流程設計/(本學期共 4 個單元)					
單元名稱		舞動機器人		教學期程	第 1 週至第 6 週
				教學節數	6 節 240 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	科 E4 體會動手實作的樂趣，並養成正向的科技態度。 自 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 藝 1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。			
	學習內容(校訂)	1. 人類跳舞姿勢的擺動方式 2. Spike 舞動機器人的組裝 3. Spike 程式內 Motors 群組、Event 群組、Control 群組元件的功能 4. 跳舞機器人舞動的程式設計			
學習目標		1. 透過創意發想設計組裝作品，並利用程式設計探索作品運作的機制。			
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源	節數 規劃	教師的提問或引導		學生的學習活動 學生要做甚麼	學習評量 掌握關鍵檢核點， 透過什麼工具或形式 ＋要看到什麼？
	2	1. 教師撥放人類跳舞動作影片，引導學生了解跳舞所需肢體動作。 2. 教師利用簡報引導學生組裝一台原地跳舞機器人，總共 33 個組裝步驟。		1. 觀察影片和小組討論理解人類跳舞的基本動作特色。 2. 分組合作能組裝成一台原地跳舞機器人。	發表評量 1. 能理解並做出跳舞所需肢體動作 2. 樂高史派克機器人基本組 3. 樂高 spike 軟體 4. 認識舞動機器人教學簡報

	3	- 教師引導學生撰寫舞動機器人所需的 spike 程式，分為四部分。 - 老師引導學生撰寫第 1 部分：機器人準備就位的姿勢程式。 - 在元件區找到 Motors 群組。 - 在群組中找尋 set speed 元件 - 在群組中找尋 go shortest path to position 元件 - 在元件區找到 Control 群組。 - 在群組中找尋 wait 1 seconds 元件 - 在元件區找到 Event 群組。 - 在群組中找尋 broadcast GO! 元件 - 寫到此程式執行測試，會讓舞動機器人處於就準備姿勢。 - 老師引導學生撰寫第 2 部分：機器人腿部運動程式。 - 在元件區找到 Event 群組。 - 在群組中找尋 when I receive GO! 元件 - 在元件區找到 Control 群組。 - 在群組中找尋 repeat 10 元件 - 在上述元件中分別依序加入，Motors 群組裡的 run 逆時針 for 1 rotations 元件和 Control 群組裡的 wait 1 seconds 元件 - 寫到此程式執行測試，會讓舞動機器人腳步進行運轉。 - 老師引導學生撰寫第 3 部分：機器人手部運動程式，而手部程式和腿部程式一致，只是馬達連線主機來源不同。 - 老師引導學生撰寫第 4 部分：機器人聲光程式。 - 在元件區找到 Event 群組。 - 在群組中找尋 when I receive GO! 元件 - 在元件區找到 Control 群組。 - 在群組中找尋 repeat 10 元件 - 在上述元件中分別依序加入，Light 群組裡的 turn on 1(2、3) for seconds 等 3 個元件 - 寫到此程式執行測試，會讓舞動機器人聲光進行運轉。	3. 分組討論能撰寫出舞動機器人運轉的程式	實作評量 能完成一台具備聲光效果的舞動機器人	
--	---	--	-----------------------	---	--

C6-1 彈性學習課程計畫(統整性主題/專題/議題探究課程-單元活動設計)

	1	1. 教師引導學生進行任務 1：使腿部運動與聲光同步 2. 教師引導學生進行任務 2：使腿部和手部運動與聲光同步。	4. 分組合作完成教師布置 2 個任務	發表評量 1. 能展示出自己的腿部和手部運動與聲光同步的舞動機器人	
--	---	--	---------------------	---	--

教學期程請敘明週次起訖，各個單元以教學期程順序依序撰寫，每個單元需有一個單元學習活動設計表，表太多或不足，請自行增刪。

本表為第 2 單元教學流程設計/(本學期共 4 個單元)							
單元名稱		跳跳蟲		教學期程	第 7 週至第 10 週	教學節數	4 節 160 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	自 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 藝 1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。					
	學習內容(校訂)	1. 昆蟲跳躍的方式 2. Spike 跳跳蟲的組裝與設計 3. 跳跳蟲跳躍的程式設計 4. Spike 程式內 Movement 群組、Event 群組、Light 群組元件的功能					
學習目標		1. 透過創意發想設計組裝作品，並利用程式設計瞭解讓其作品運作的科學原理					
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源		節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動 學生要做甚麼	學習評量 掌握關鍵檢核點， 透過什麼工具或形式+要看到什麼？	學習資源	

	2	1. 教師撥放蟲子往前跳躍動作影片，引導學生了解蟲子身體構造(四肢、身體和頭部)和動作，進而了解仿生動物的概念。 2. 教師利用簡報引導學生組裝一支仿生蟲子的仿生機器動物，老師只教基本組裝 22 步驟，其他可以讓學生自由發揮創意組裝成自己好看的仿生蟲。	1. 觀察影片和小組討論理解昆蟲肢體跳躍的基本動作特色。 2. 分組合作組裝成一台跳跳蟲機器人。	口語評量 1. 能說出蟲子身體構造(四肢、身體和頭部)和做出蟲子跳躍動作 實作評量 1. 能自己設計組裝出一支跳跳蟲。	1. 樂高史派克機器人基本組 2. 樂高 spike 軟體 3. 認識跳跳蟲教學簡報
	2	1. 教師引導學生撰寫跳跳蟲所需的 spike 程式。 (1) 在元件區找到 Event 群組。 (2) 在群組中找尋 when program starts 元件 (3) 在元件區找到 Movement 群組。 (4) 在群組中找尋 set movement motors to E+F 元件 (5) 在群組中找尋 set movement speed to 50% 元件 (6) 在元件區找到 Light 群組。 (7) 在群組中找尋 trun on 1(2、3) for 1 seconds 等 3 個元件 (8) 在元件區找到 Movement 群組。 (9) 在群組中找尋 move ↑ for 10 seconds 元件 (10) 寫到此程式執行測試，讓跳跳蟲會進行運轉。 2. 教師布置 3 個任務，依序請學生完成，來確定學生對此單元有知識是否了解。 (1) 教師引導學生進行任務 1：觀察仿生蟲如何進行移動，看是否能直線前進。 (2) 教師引導學生進行任務 2：請除了利用輪子以外的其他積木零件，改變仿生蟲的腿部構造，讓仿生蟲跑得更快速。 (3) 教師引導學生進行任務 3：分組進行比賽看誰的仿生跳跳蟲速度最快。	1. 分組討論撰寫出跳跳蟲運轉的程式 2. 分組合作完成教師布置 3 個任務	發表評量 1. 進行跳跳蟲賽跑比賽。 2. 第一名作品學生能分享自己設計跳跳蟲 spike 程式程式設計想法	

教學期程請敘明週次起訖，各個單元以教學期程順序依序撰寫，每個單元需有一個單元學習活動設計表，表太多或不足，請自行增刪。

本表為第 3 單元教學流程設計/(本學期共 4 個單元)						
單元名稱		動力自行單車		教學期程	第 11 週至第 15 週	教學節數 5 節 200 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 資 E3 應用運算思維描述問題解決的方法。 自 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。				
	學習內容(校訂)	1. 騎乘自行單車的姿態 2. 動力自行單車的組裝與設計 3. Spike 程式內 Movement 群組、Event 群組、Variables 群組元件的功能 4. 動力自行單車運轉的程式設計				
學習目標		1. 透過積木組裝作品，並運用程式設計解決作品運行問題，以理解日常科技產品的用途和運作原理。				
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源		節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動 學生要做甚麼	學習評量 掌握關鍵檢核點， 透過什麼工具或形式 + 要看到什麼？	學習資源
		2	1. 教師撥放一段單車爬坡動作影片，引導學生了解單車爬坡動作和單車基本構造(2 個輪子和車身、把手、馬達)。 2. 教師利用簡報引導學生組裝一台動力自行單車，總共 73 個組裝步驟。	1. 觀察影片和小組討論理解單車騎乘的動作特色和單車構造。 2. 分組合作組裝成一台動力自行單車。	口語評量 1. 能說出機車基本構造(2 個輪子和車身、把手、馬達)和爬坡運行動作 實作評量 1. 能完成一台可以爬坡的動力自行單車	1. 樂高史派克機器人基本組 2. 樂高 spike 軟體 3. 認識動力自行單車教學簡報 4. 木製爬坡板

	3	- 教師引導學生撰寫動力自行單車所需的 spike 程式。 - 在元件區找到 Event 群組。 - 在群組中找尋 when program starts 元件。 - 在元件區找到 Variables 群組。 - 在群組中找尋 set angle to 元件。 - 在在元件區找到 sensors 群組。 - 在群組中找尋 pitch angle 元件放入 set angle to 元件中。 - 在元件區找到 Movement 群組。 - 在群組中找尋 set movement motors to E+F 元件 - 在群組中找尋 move ↑ for 80 cm 元件 - 連線執行後，測試動力自行單車是否會執行動作。 - 教師布置 3 個任務，依序請學生完成，來確定學生對此單元有知識是否了解。 - 教師引導學生進行任務 1：測試單車放在斜坡上會不會自動上坡。 - 教師引導學生進行任務 2：測試單車放在斜坡上會不會自動上坡後，在平台自動停止。 - 教師引導學生進行任務 3：測試單車放在不同連續坡度斜坡上單車會不會自動連續上坡。	- 分組討論撰寫出動力自行單車運轉的程式 - 分組合作完成教師布置 3 個任務	發表評量 1. 能用自己設計的動力自行單車完成不同連續坡度的爬坡	
--	---	--	--	--	--

教學期程請敘明週次起訖，各個單元以教學期程順序依序撰寫，每個單元需有一個單元學習活動設計表，表太多或不足，請自行增刪。

本表為第 4 單元教學流程設計/(本學期共 4 個單元)					
單元名稱		動力電動車	教學期程	第 16 週至第 21 週	教學節數 6 節 240 分鐘
學習重點	學習表現 校訂或相關領域與 參考指引或 議題實質內涵	科 E1 了解平日常見科技產品的用途與運作方式。 藝 1-III-7 能構思表演的創作主題與內容。 自 ai-III-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。			
	學習內容(校訂)	1. 汽車行駛的方式 2. 動力電動車的組裝與設計 3. 動力電動車行駛的程式設計			

		4. Spike 程式內 Movement 群組元件的功能			
學習目標		1. 運用設計思考，創意發想完成作品組裝，利用程式設計運行作品，了解常見科技產品的運作原理			
教師提問/學習活動 學習評量/學習資源	節數 規劃	教師的提問或引導	學生的學習活動 學生要做甚麼	學習評量 掌握關鍵檢核點， 透過什麼工具或形式 ＋要看到什麼？	學習資源
	2	1. 教師撥放一段汽車行駛轉動影片，引導學生了解汽車基本構造和轉彎方向的動作。 2. 教師利用簡報引導學生組裝一台可以簡單基本動力電動車，老師只教基本組裝 26 步驟，其他可以讓學生自由發揮創意組裝成自己好看的電動車子。	1. 觀察影片和小組討論理解動力電動車的動作特色和電動車構造。 2. 分組合作組裝成一台動力自行車。	口語評量 1. 能說出汽車基本構造(4 個輪子和車身、把手、馬達)和轉彎運行動作	1. 樂高史派克機器人基本組 2. 樂高 spike 軟體 3. 認識動力電動車教學簡報
	2	1. 教師引導學生理解控制馬達的 spike 程式元件。 (1) 在元件區找到 Movement 群組。 (2) 在群組中找尋 set movement motors to E+F 元件，此為連接 2 個馬達的元件 (3) 在群組中找尋 set movement speed to 30% 元件，此為控制馬達轉速的元件 (4) 在群組中找尋 move ↑ for 80 cm 元件，此為控制車子方向及運作方式的元件	1. 分組討論撰寫出動力自行車運轉的程式	實作評量 1. 能自己設計完成一台創意動力電動車	

	2	1. 教師布置 5 個任務，依序請學生撰寫動力電動車所需的 spike 程式完成教師布置任務，來確定學生對此單元有知識是否了解。 (1) 教師引導學生進行任務 1：請撰寫出可以讓動力電動車前進 3 秒後，自動停止。 (2) 教師引導學生進行任務 2：請撰寫出可以讓動力電動車前進 1 秒後，後退 1 秒，自動停止。 (3) 教師引導學生進行任務 3：請撰寫出可以讓動力電動車右自旋 1 秒後，左自旋 1 秒，自動停止。 (4) 教師引導學生進行任務 4：請撰寫出可以讓動力電動車前、後各 2 秒後，左、右轉皆 90 度，讓車子表現出跳舞的動作。 (5) 教師引導學生進行任務 5：請撰寫出可以讓動力電動車行走走出正方形的動作。	1. 分組合作完成教師布置 5 個任務	發表評量 1. 能在平板上選寫出可以讓動力電動車前進 3 秒後，自動停止的程式 2. 能在平板上選寫出可以讓動力電動車前進 1 秒後，後退 1 秒，自動停止的程式 3. 能在平板上選寫出可以讓動力電動車右自旋 1 秒後，左自旋 1 秒，自動停止的程式 4. 能在平板上選寫出可以讓動力電動車前、後各 2 秒後，左、右轉皆 90 度，讓車子表現出跳舞的動作的程式 5. 能在平板上選寫出可以讓動力電動車行走走出正方形的動作的程式	
--	---	---	---------------------	--	--

教學期程請敘明週次起訖，各個單元以教學期程順序依序撰寫，每個單元需有一個單元學習活動設計表，表太多或不足，請自行增刪。