

## 17. 霄裡國小 機器人創客教學

### 桃園市八德區霄裡國民小學

#### 107 年度「結合大學資源打造知識城」計畫摘要

申請學校/單位名稱	桃園市八德區霄裡國民小學
私校/民團統一編號	
活動名稱	機器人創客教學
活動性質(可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 學生學習活動 (1) <input type="checkbox"/> 職業試探營 (2) <input type="checkbox"/> 社團入校服務學習 (3) <input type="checkbox"/> 開放大學課程 (4) <input checked="" type="checkbox"/> 在地特色課程或校本課程 (5) <input type="checkbox"/> 英語學習 <input type="checkbox"/> (6)教師職能課程
活動領域(七大學習領域)	自然與生活科技
活動開始日期	107.02.23
活動結束日期	107.10.26
活動天數	20 天
活動時數	60 小時
活動內容簡介	<p>透過本教學活動，學生不僅可以習得使用資訊科技運用LEGO MINDSTORMS Education EV3撰寫程式設計課程，並結合設計實驗、執行實驗與討論實驗的三個階段，可以將所習得的知識與技能運用於生活上的學習，提升學生在資訊教育與生活教育的整體學習效益。此外透過機器人課程還能達到以下目地：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>學習程式語言 美國麻省理工學院教授 Resnick 認為重點並非是要將所有年輕人培訓成程式設計師，而是透過學習程式語言，開拓更寬廣的學習途徑。「當你學會閱讀，你便能藉著閱讀學習更多知識，程式設計也是一樣的道理；如果你會撰寫程式，你能透過程式語言學習到的事物將更為多樣。」學寫程式就是在學習創意思考、有系統的推論、和團隊合作，而這些技能不僅在各專業領域都受用無窮，更是生活中不可或缺的能力。</li> <li>開發創意潛能 讓孩子透過積木自由發揮想像及創意，從完成作品</li> </ol>

	<p>的過程中滿足成就感，累積自信。在孩子享受遊戲時，同時培養耐心與觀察力，並能在遇到困難挑戰時，讓孩子學習思考解決問題，產生更高的EQ涵量。孩子學習克服組裝和拆解積木時的困難，到熟悉種類繁多的積木零件，而能隨心所欲自由的創作，我們看到的不只是孩子做出的彩色積木作品，而是孩子課程中所逐漸發展出的能力！孩子的能力才是未來的可以運用自如的競爭力！</p> <p>3. 培養孩子的執行力</p> <p>系統化的動手中、做中學的課程，激發孩子的創造力和執行力！教室全部採用丹麥樂高積木，想要什麼玩具都能自己動手做出來！孩子更能產生「這是我自己做的嘍！」的成就感，以及「原來我可以做到的！」的自信心。每次積木創作課程，會讓孩子經歷創意發想、動手去做、用腦思考、開心玩樂的互動過程，經過一段時間學習，孩子會相信他的雙手，想到的就做的到，做的到也能做的好的自信心！</p> <p>4. 培養孩子團隊合作的精神</p> <p>課程中安排了各式各樣的團體活動，讓孩子學習如何彼此合作，互相協助，並利用分組競賽的方式，激發出孩子對科學教育的熱愛及潛能，讓藝術和科學能同時共存，均衡發展！孩子在課程活動中展現充份的活動力及企圖心，主動認真的態度在日常學習中，也一樣會有幫助！</p>	
參加對象	霄裡國小全體學生	
預估學生參加人數/人次	人數：30	人次：600
活動地點/場館	地點：霄裡國小	場館：圖書室
參與單位(大專院校/系所社團)	大專校院：萬能科技大學	系所社團：資訊管理系
參與單位(高國中小)	桃園市八德區霄裡國民小學	
大專院校提供人力資源	老師人數：1人	大專生人數：0人
活動聯絡人	教導主任 李士豪	
聯絡電話	03-3651101-210	
郵件信箱	Ast6710@mail.slies.tyc.edu.tw	
學校/單位首頁	<a href="http://www.slies.tyc.edu.tw/">http://www.slies.tyc.edu.tw/</a>	

桃園市八德區實裡國民小學  
107 年度結合大學資源打造知識城實施計畫

活動名稱：機器人創客教學

- 一、依據：桃園市 107 年度結合大學資源打造知識城實施計畫。
- 二、目的：
  - (一) 引導學生動腦思考再結合程式與機械原理創作，展現自己創意運算思維和激發邏輯思考能力。
  - (二) 透過分組合作學習的方式，讓學生共同發揮創造力和想像力。
  - (三) 藉由機器人教育，透過「玩樂中寫程式」，由淺入深帶著學生動手做過程，引發學習熱忱。
  - (四) 學生能了解操作使用 LEGO MINDSTORMS Education EV3 撰寫程式，學習創意思考、系統推論。
- 三、辦理單位：
  - (一) 指導單位：桃園市政府教育局。
  - (二) 主辦單位：桃園市八德區實裡國民小學
- 四、參加對象及預估學生參加人數：一年級-六年級學生、15 人，弱勢學生人數 10 人、比例 66%。
- 五、活動性質：學生學習活動-在地特色課程或校本課程

六、辦理方式：

(一) 課程設計說明：

1、設計理念：

機器人教育提供科技運用和創新教育緊密結合的生動形式，進而培養科學態度、運用科學方法及探究科學知識等能力。十二年國教課程改革也把“提升全體學生科學素養”訂為目標，因此，機器人教育的「玩中學」將可成為課堂的夥伴，利用機器人教育動手做、動腦想等過程提升學生的科學素養。

隨著全球暖化與氣候變遷，防災與綠能是近來最受關注的議題，學生們對這樣的議題也充滿了好奇心，到底地震與綠能是怎麼測量的，是否可以把它記錄下來；或者，我們自己可不可以也發明一個地震與綠能的記錄器。

於是，我們開始研究地震測量與綠能的相關知識，想設計課程讓學生來解決這個問題，我們決定以機器人教育的方法來實踐這個夢想。機器人教育擁有探索性強和綜合性強的特點，有利於讓學生由做中學，更可以提高學生的創新能力和科學素養。

2、課程目標

透過本教學活動，學生不僅可以習得使用資訊科技運用LEGO MINDSTORMS Education EV3撰寫程式設計課程，並結合設計實驗、執行實驗與討論實驗的三個階段，可以將所習得的知識與技能運用於生活上的學習，提升學生在資訊教育與生活教育的整體學習效益。此外透過機器人課程還能達到以下目地：

### (1) 學習程式語言

美國麻省理工學院教授Resnick認為重點並非是要將所有年輕人培訓成程式設計師，而是透過學習程式語言，開拓更寬廣的學習途徑。「當你學會閱讀，你便能藉著閱讀學習更多知識，程式設計也是一樣的道理；如果你會撰寫程式，你能透過程式語言學習到的事物將更為多樣。」學寫程式就是在學習創意思考、有系統的推論、和團隊合作，而這些技能不僅在各專業領域都受用無窮，更是生活中不可或缺的能力。

### (2) 開發創意潛能

讓孩子透過積木自由發揮想像及創意，從完成作品的過程中滿足成就感，累積自信。在孩子享受遊戲時，同時培養耐心與觀察力，並能在遇到困難挑戰時，讓孩子學習思考解決問題，產生更高的EQ涵量。孩子學習克服組裝和拆解積木時的困難，到熟悉種類繁多的積木零件，而能隨心所欲自由的創作，我們看到的不只是孩子做出的彩色積木作品，而是孩子課程中所逐漸發展出的能力！孩子的能力才是未來的可以運用自如的競爭力！

### (3) 培養孩子的執行力

系統化的動手中、做中學的課程，激發孩子的創造力和執行力！教室全部採用丹麥樂高積木，想要什麼玩具都能自己動手做出來！孩子更能產生「這是我自己做的嘍！」的成就感，以及「原來我可以做的到！」的自信心。每次積木創作課程，會讓孩子經歷創意發想、動手去做、用腦思考、開心玩樂的互動過程，經過一段時間學習，孩子會相信他的雙手，想到的就做的到，做的到也能做的好的自信心！

### (4) 培養孩子團隊合作的精神

課程中安排了各式各樣的團體活動，讓孩子學習如何彼此合作，互相協助，並利用分組競賽的方式，激發出孩子對科學教育的熱愛及潛能，讓藝術和科學能同時共存，均衡發展！孩子在課程活動中展現充份的活動力及企圖心，主動認真的態度在日常學習中，也一樣會有幫助！

#### 七、活動流程(課程表)：

項次	日期	時間	課程名稱	授課者(姓名)	課程提綱	備註
1	107.03.02	13:00-14:30	敲擊器	黃雅謙(外聘)	利用偏心軸，產生上下移動敲擊	機械動力班
2	107.03.02	15:30-17:00	基本車	黃雅謙(外聘)	馬達指令應用	程式設計班
3	107.03.09	13:00-14:30	風火輪	黃雅謙(外聘)	認識360度風火輪	機械動力班

4	107.03.09	15:30-17:00	觸碰基本車	黃雅謙(外聘)	利用觸碰感應器讓車子停下	程式設計班
5	107.03.16	13:00-14:30	跳跳三角龍	黃雅謙(外聘)	模仿三角龍行走	機械動力班
6	107.03.16	15:30-17:00	觸碰基本車走迷宮	黃雅謙(外聘)	利用觸碰感應器讓車子走迷宮	程式設計班
7	107.03.23	13:00-14:30	L motor dog	黃雅謙(外聘)	模仿小狗	機械動力班
8	107.03.23	15:30-17:00	超音波基本車	黃雅謙(外聘)	利用超音波感應器讓車子停下	程式設計班
9	107.03.30	13:00-14:30	摩天輪	黃雅謙(外聘)	模仿摩天輪旋轉	機械動力班
10	107.03.30	15:30-17:00	超音波基本車走迷宮	黃雅謙(外聘)	利用超音波感應器讓車子走迷宮	程式設計班
11	107.04.13	13:00-14:30	gyro	黃雅謙(外聘)	發射陀螺	機械動力班
12	107.04.13	15:30-17:00	Ev3 Guitar	黃雅謙(外聘)	利用超音波讓 EV3 發出聲音	程式設計班
13	107.04.20	13:00-14:30	三輪車	黃雅謙(外聘)	模仿人類關節運動	機械動力班
14	107.04.20	15:30-17:00	Wall E	黃雅謙(外聘)	做一台 WELL	程式設計班
15	107.04.27	13:00-14:30	海盜船	黃雅謙(外聘)	遊樂園海盜船運作	機械動力班
16	107.04.27	15:30-17:00	外骨骼	黃雅謙(外聘)	模仿人類手部運動	程式設計班
17	107.05.04	13:00-14:30	毛毛蟲	黃雅謙(外聘)	模仿毛毛蟲	機械動力班
18	107.05.04	15:30-17:00	食人花	黃雅謙(外聘)	利用觸碰使食人花閉合	程式設計班
19	107.05.11	13:00-14:30	砲台	黃雅謙(外聘)	利用遙控使砲台可以瞄準發射	機械動力班
20	107.05.11	15:30-17:00	顏色感應基本車	黃雅謙(外聘)	看到不同顏色會有不同動作	程式設計班
21	107.05.18	13:00-14:30	兩刷	黃雅謙(外聘)	模仿兩刷運動	機械動力班
22	107.05.18	15:30-17:00	看線停基本車	黃雅謙(外聘)	利用光反應讓車停在黑線上	程式設計班
23	107.08.31	13:00-14:30	摩托車	黃雅謙(外聘)	簡單摩托車應用	機械動力班
24	107.08.31	15:30-17:00	循跡基本車	黃雅謙(外聘)	利用光反應讓車循在黑線上	程式設計班
25	107.09.07	13:00-14:30	直升機	黃雅謙(外聘)	模仿直升機的螺旋槳	機械動力班
26	107.09.07	15:30-17:00	體操選手	黃雅謙(外聘)	利用馬達指令讓體操選手旋轉	程式設計班
27	107.09.14	13:00-14:30	小飛機	黃雅謙(外聘)	模仿飛機起飛的狀態	機械動力班
28	107.09.14	15:30-17:00	遙控車	黃雅謙(外聘)	利用感應器去遙控自己設計的車	程式設計班
29	107.09.21	13:00-14:30	蝙蝠車	黃雅謙(外聘)	模仿蝙蝠俠做的車子	機械動力班
30	107.09.21	15:30-17:00	EV3_BIKE	黃雅謙(外聘)	利用感應器去做加速跟減速應用	程式設計班
31	107.09.28	13:00-14:30	雙足步行機構	黃雅謙(外聘)	模仿步行動作	機械動力班
32	107.09.28	15:30-17:00	Snake	黃雅謙(外聘)	利用超音波看到人就要咬	程式設計班
33	107.10.05	13:00-14:30	魔爪	黃雅謙(外聘)	學習伸縮結構	機械動力班

34	107.10.05	15:30-17:00	阿帕契	黃雅謙(外聘)	學習用一顆馬達做連動結構	程式設計班
35	107.10.12	13:00-14:30	電風扇	黃雅謙(外聘)	學習加減速比例	機械動力班
36	107.10.12	15:30-17:00	EV3_直線加速車	黃雅謙(外聘)	利用齒輪跟超音波搭配做加速	程式設計班
37	107.10.19	13:00-14:30	旋轉飛天椅	黃雅謙(外聘)	認識離心力	機械動力班
38	107.10.19	15:30-17:00	翹翹板	黃雅謙(外聘)	利用馬達與等待指令學習時間差	程式設計班
39	107.10.26	13:00-14:30	樂翻天	黃雅謙(外聘)	遊樂園裡天旋地轉如何運作	機械動力班
40	107.10.26	15:30-17:00	命運腳踏車	黃雅謙(外聘)	亂數與次數運用	程式設計班

備註：1. 於課餘時間辦理：朝(集、週)會 社團時間教師研習時間(學生未上課)  
非上課時間(如放學後、例假日、暑假...等)

八、活動時間及地點：107年2月23日至10月26日

九、組織與職掌：

職稱	工作人員	工作執掌
校長	古艷麗校長	計畫總召集人
教導主任	李士豪主任	計畫執行、統籌、工作分配
總務主任	郭喬智主任	材料採購及核銷事宜
教務組長	蘇清慈組長	講師聘請及聯絡
體育組長	陳增鏞組長	活動拍照及整理
訓育組長	李佳倩組長	場地規劃與布置
職員	郭宥楡職員	成果彙整及呈現
職員	呂麗萍職員	各項事務支援

十、其他：

(一)外聘講師資歷：

1. 姓名：黃雅謙

2. 資歷：

- (1) 萬能科技大學資訊管理系業師(現職)
- (2) 店長/快樂機器人平鎮店(107.7-現職)
- (3) 副理/夢想機器人(105.11-107.07)
- (4) 研發工程師/睿揚科技股份有限公司(103.03.01-104.10.31)
- (5) 研發部/千才科技股份有限公司(100.10-102.8)

3. 業師萬能科技大學資訊管理系業師聘函(如附件)

十一、經費：本案所需經費由桃園市政府教育局補助款下支列(經費概算表如附件3)。

十二、獎勵：本計畫工作圓滿完成後，相關承辦人員報請市府依規定辦理敘獎。

十三、本案奉市府核定後實施，修正時亦同。

桃園市八德區霄裡國民小學

107 年度「結合大學資源打造知識城」活動照片

時間：107 年 9 月 14 日（星期五）

活動名稱： 機器人創客教學



利用觸碰感應器讓車子走迷宮



機器人製作陀螺發射器



利用超音波讓 EV3 發出聲音



機器人模仿人類手部運動



利用遙控使砲台可以瞄準發射



利用光反應讓車停在黑線上