

桃園市中壢區新明國民小學 112 學年度（下）課後社團活動課程教學實施計劃

社團名稱： STEM 創意科研社

上課時間：星期三 12：50-14：50 對象：本校 1 ~ 6 年級學生

一、課程活動時間及內容

編號	日期	課程內容	備註(教具及教材)
1	03/06	<b>機械跌跌樂</b> ：骨牌效應真驚人，連鎖反應跌跌樂。利用積木動手製作一個連鎖機關”機械跌跌樂”。 <b>之字型軌道機關</b> ：地心吸力真偉大，牛頓蘋果一家親。讓我們運用巧思、動手製作一個之字軌道吧！	機關王積木套組 重力小車
2	03/13	<b>機械投石機</b> ：槓桿原理真神氣，阿基米德搬地球。讓我們仿效古人動手完成一個攻城利器—”機械投石機”。 <b>電流急急棒</b> ：電路迷宮真有趣，步步為營要慎行。利用簡易的材料自己動手製作一個電路迷宮，挑戰電流急急棒。	達文西投石器模型 機關王積木套組 電流急急棒
3	03/20	<b>振動儀應用</b> ：利用加裝偏心塊的方式，讓馬達運轉時產生振動，並且自己動手完成專屬個人的毛刷機器人。 <b>振動音叉</b> ：振動與音波本一家，透過振動原理，將其應用於生活中，完成個人的音波麥霸。	旋轉木馬積木組 斯特林引擎 曲柄應用圖卡 毛刷機器人 音波麥霸
4	03/27	<b>千奇百怪</b> ：有些聲音聽起來心情愉悅，有些聲音聽起來毛骨悚然，有些聲音聽的到，有些則不然，同樣都是聲音，怎麼會有這麼大的差別呢？讓我們趕快去探索聲音的奧秘吧！ <b>自由落體</b> ：“看！是科寶！”抬頭一看，帥氣的科寶從天而降；“哇！機器人在畫畫！”再低頭一觀，靈活的振動機器人在紙上翩翩起舞，準備好跟我一起探索好玩的科學了嗎？LET'S GO！	金屬彩虹圈 兩聲器 馬桶疏通器(不含握柄) 吉他模型 繪圖機器人
5	04/03	<b>體感機器人</b> ：利用無線射頻技術，讓我們直接與機器人連線，一起來挑戰鋼鐵擂臺吧。 <b>賽格威機器人</b> ：兩輪平衡賽格威，透過實際組裝及操作，瞭解賽格威機器人平衡的原理。	體感對打機器人 賽格威機器人 仿生機器人圖卡 風力仿生獸 仿生動物圖卡 機器人系統圖卡 機器人 V.S. 人類比較圖卡
6	04/10	<b>振振有詞</b> ：平凡的一顆普通馬達，經過巧手一番加工，哇！一隻會振動的小怪獸就完成了，但是其中的緣由是甚麼呢？不要急，一起看了就知道。 <b>角動量陀螺儀</b> ：利用神奇的單手大車輪讓學生對角動量守恆產生興趣，利用機械陀螺儀來親自體會角動量的魅力。	繪圖機器人 大車輪 太空陀螺
7	04/17	<b>足球大賽</b> ：認識編碼的概念，瞭解如何編定程式、操控 MBOT 機器人。認識編碼軟體、機器人，體驗日新月異的勞動方式。 <b>緊急救護</b> ：瞭解工具車種類，用途，學習重複執行、聲光效果等程式設計操作。認識員警、消防員、醫護人員這些偉大	足球機器人 mBot 機器人 編碼圖卡-足球大戰 平板 mBot 機器人

		的勞動者，認識說明勞動過程的工具。	
8	04/24	<p><b>紅色警戒</b>：學習程式設計中的條件判斷語句，學習安裝拆卸機器人的擴充組件。體驗各種新型感測器的應用方式，提升學生勞動技術。</p> <p><b>機械衛兵</b>：認識超聲波的原理與運用，並利用 mBot 設計出一個以超聲波為感測器的衛兵，當衛兵偵查到入侵者後啟動武器系統進行攻擊。操作超聲波感測器，學習程式設計做為勞動中的有益工具，該如何有效應用。</p>	mBot 機器人 平板 表情面板 紅外線防盜警報器 門阻防盜警報器 電子門鈴
9	05/01	<p><b>迷走森林</b>：認識生活中的感測器，並利用 mBot 循線感測器的偵測功能讓 mBot 在沒有黑線的迷宮中尋找線索自主逃出迷宮。操作循線感測器，學習程式設計做為勞動中的有益工具，該如何有效應用。</p> <p><b>極限救援</b>：認識伺服馬達，瞭解伺服馬達的原理，並利用 mBot 的伺服馬達結合單向機械設計出一個可以快速執行救援任務的救援車。改裝機器人、製作單向馬達，知曉勞動方法勞動技術能有效提高勞動效率和勞動成果。</p>	mBot 機器人 平板 傳感器圖卡 編碼圖卡-迷走森林 地圖圖卡-森林 迷宮地圖-森林 伺服馬達圖卡
10	05/08	<p><b>飛機總動員</b>：用各式航模飛行器引起學生主動學習動機，並帶著小朋友認識飛機的四個基本構造及功能，並製作紙飛機實踐科學的原理。</p> <p><b>足球飛機</b>：觀察伯努利浮球，藉由探究漂浮的原因，進而瞭解空氣流體力學，親手製作與眾不同的足球飛機，瞭解足球飛機的飛行原理，並比較不同的材質對飛行的影響。</p>	足球飛機 飛環發射器 易開罐足球飛機
11	05/15	<p><b>僵屍氣球</b>：利用橡皮動力飛鷹引起動機，透過僵屍氣球的實驗讓學生實踐伯努利定律並瞭解機翼的秘密，最後動手製作紙片竹蜻蜓繼續好好玩科學。</p> <p><b>特技迴旋機</b>：觀察迴旋機的飛行，思考其迴旋之原因，探究空氣與升降舵、方向舵之間的交互作用，並實際動手完成迴旋機，驗證今日所學。</p>	橡皮動力飛鷹 手拋特技 迴旋飛機
12	05/22	<p><b>達文西飛行器</b>：認識歷史上偉大的西方科學家—達芬奇，將他所構想的飛行器與現今已知的進行對比，透過竹蜻蜓的實驗，瞭解牛頓第三運動定律—作用力與反作用力的科學原理。</p> <p><b>牛頓 v.s 達文西</b>：利用幽浮飛碟引起動機，介紹偉大的科學家牛頓與達芬奇在科學上的重大事蹟，瞭解螺旋槳的應用，最後實際動手進行空氣螺旋槳的試飛。</p>	電動螺旋槳 達文西手稿圖 達文西直升機 模型 幽浮飛碟 地球儀 阿基米德抽水機
13	05/29	<p><b>直昇機製作</b>：利用遙控直昇機引起動機，介紹直昇機的構造與飛行原理，瞭解螺旋槳對於直昇機的影響，最後實際動手製作橡皮動力直昇機，到戶外實踐所學。</p> <p><b>吸管飛機</b>：利用隨手可得的簡易材料-吸管，發揮創意，應用所學，製作專屬個人的吸管飛機，探究機翼造型、重心與飛行之間的關係。</p>	遙控直昇機 武裝直昇機模型 魔術吸管

課程簡章：

## 編碼機器人大作戰

透過程式編寫操控機器人進行挑戰，並透過積木組裝學習機械原理，創作毛刷機器人、振動怪獸等.....

**多米諾骨牌效應**，一連串連鎖反應。實作<<積木跌跌樂>>操作。斜面的應用，當固定高度時，若斜角越小(斜面越平緩)或斜面越長，則越省力。實作<<之字軌道>>學習。



**槓桿**是一種簡單機械，槓桿分成三類。實作<<投石機>>學習三類槓桿。振動的強弱用振動量來衡量，振動量可以是振動體的位移、速度或加速度。創作<<毛刷機器人>>進行振動應用。



**角動量**，角動量為一種向量，具有方向性，其方向可以用右手定則判斷，四指為物體旋轉方向，大拇指則為角動量方向。



**迷走森林**，紅外線感應原理，利用不同顏色對紅外光的反射機制來判斷檢測區域是黑色還是其他顏色，左右電機根據兩輪差分邏輯來執行運動逃出迷宮。



## 航空學院

乘著夢想的翅膀翱翔天際，讓我們一起探索飛行的秘密，每堂課都能帶回有趣的航模玩個過癮。

- 牛頓第一運動定律-「慣性定律」;牛頓第二運動定律-「運動定律」;牛頓第三運動定律-「作用與反作用定律」。



- 伯努利原理，流速大的地方壓力小，流速小的地方壓力大。透過手拉式竹蜻蜓、操作菸斗浮球、殭屍氣球實驗進行驗證。



- 反扭矩，當一個螺旋槳轉動時，空氣通過葉片會對發動機產生一個角速度相反的力，即扭矩。這個力會造成飛機沿著扭矩方向翻滾。扭矩對飛行的穩定性影響很大，工程師只能通過調節飛機副翼來配平扭矩。



- 空氣壓力，自行車和汽車輪胎中的氣壓能發揮緩衝吸震效果，以及牙科醫生使用的吹清器。



### 二、任課教師學經歷：

編號	姓名	學歷	經歷	聯絡電話
	陳映玢	世新大學-觀光學系旅遊暨遊憩規畫組 畢業	(新加坡)Pulley ascent 資訊行銷公司-專案經理 (澳洲)手機通訊業-經銷主管 (西歐愛爾蘭)U café-店長 (西歐愛爾蘭)居家 Baby sitter (澳門)Galaxy Macau 澳門銀河五星級綜合渡假城-AM(客戶經理) (新加坡)Resort World sentosa, singapor 聖淘沙名勝世界五星級綜合渡假村-副總監 (澳門)Wynn Macau 永利澳門五星級渡假村-公關 (台灣)自營團購主、兼職 model、旅行社 OP (台灣)安親班課輔助理教師 佛利亞華興幼兒園-積木老師 張校長森林幼兒園-積木老師 昱誠幼兒園-積木老師	

### 三、材料費 (另計)：1360 元(如下方材料明細)

堂數	課程名稱	使用教材	數量	單位	單價
1	機械跌跌樂	機關王積木套組(含大顆彈珠、小顆彈珠、束口袋、橡皮筋、操作說明書)	1	套	600
	之字型軌道機關				
2	機械投石機	電流急急棒套組(1.5v 單節電池盒、直	1	組	60

	電流急急棒	流電蜂鳴器、1.5v 電池 1 顆、長錫線直徑 1mm*長 20cm、長電線單芯多股軟線 20cm、PP 浪板 10*15cm)			
3	振動儀應用	毛刷機器人(毛刷、雙節電池盒、馬達、棉花棒、1.5V 電池 2 顆)	1	組	60
	振動音叉				
4	千奇百怪	垂降的科寶(3mm 棉線、長尾夾、塑膠曬衣夾、科寶娃娃紙)	1	組	40
	自由落體				
5	體感機器人	小人對打遊戲組	1	組	45
	賽格威機器人				
6	振振有詞	振動小怪獸(雙節電池盒、1.5V 電池兩顆、馬達、紙杯、3.5CM 彩色木頭曬衣夾、毛根、五官貼紙、6CM 保麗龍球)	1	份	50
	角動量陀螺儀				
7	足球大戰	手指足球遊戲台	1	組	35
	緊急救護				
8	紅色警戒	發條跳舞機器人	1	個	30
	機械衛兵				
9	迷走森林	翻滾摩托車	1	台	45
	極限救援				
10	飛機總動員	房屋飛機、足球飛機	2	張	20
	足球飛機				
11	殭屍氣球	紙竹蜻蜓、菸斗浮球	2	款	20
	特技迴旋機				
12	達文西飛行器	木製手拉式竹蜻蜓	1	個	50
	牛頓 V. S. 達文西	發光拉繩飛蝶	1	組	25
13	直昇機製作	直昇機材料包	1	架	180
	吸管飛機				
化學試劑： 醋、酒精、雞蛋、醋、糖、蘇打粉、海藻酸鈉、乳酸鈣、色素、鐵粉、鎂粉。			1	學期	50
科學損耗性實驗器材： 滴管、試管刷、洗碗精、絕緣膠帶、泡棉膠、雙面膠、透明膠帶、棉花棒、衛生紙、垃圾袋、一次性桌布、12 色奇異筆、彩色筆、試飲杯、黏土杯、塑膠試管、竹筷、打火機、抹布、蠟燭、毛根、鋁箔紙。			1	學期	50
總計(每生/元)：					1360