桃園市中壢區新明國民小學113學年度（上）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：本校一～六年級學生

一、、課程活動時間及內容

編號	日期	課程內容	備註(教具和教材)
1	09/11	**打火英雄：**學習雨林的重要性，激發學生環保意識，利用科技保護地球，通過循線感測器將防火牆放置在火焰邊緣。 **探月尋寶：**月球上最重要的任務是什麼呢？月球上有哪些寶藏？我們一起在月球上尋寶吧！	智能機器人
2	09/18	**空中飛車：**瞭解纜車的知識以及運行方法，初步認識摩擦力與滑輪，並編寫簡單的程式控制纜車。 **機械爬行獸：**透過改裝將用輪胎移動的mBot改成用關節移動的機器爬行獸，並讓學生認識偏心軸、連杆原理以及效果，針對腳進行修正加強穩定性。	智能機器人
3	09/25	**玉兔登月：**火箭升空之後，太空人即將要降落月球，月球上的環境怎麼樣呢？我們到月球上後要怎麼避開危險呢？ **有跡可循：**在月球上探險需要哪些功能與裝備呢？機器人要怎麼按照路線移動？我們要怎麼給機器人指令動作呢？	智能機器人
4	10/02	**生物的遺傳：**觀察和比較人、動物、植物子代與親代的某些特徵，理解其有很多特 征是相似的，包括形態結構、生理特點、行為方式等方面。 歸納概括生物體普遍存在遺傳現象。 引導學生初步建立遺傳的概念。 **生物的變異/尋找遺傳與變異的秘密：**描述和比較人、動物、植物子代與親代、子代不同個體之間的不同 特徵。 理解人、動物、植物子代與親代、子代不同個體之間很多特徵是不同的。初步瞭解日常生活中動植物變異的不同類型。歸納概括生物體普遍存在變異現象，瞭解變異的概念。瞭解孟德爾及後續的對遺傳和變異秘密的研究，初步瞭解遺傳和變異的原因。 能夠應用遺傳和變異的道理辨別身邊動植物的雜交現象。 瞭解人工選育優良品種的實例。 分析評價人工幹預生物變異的利與弊。	學習單 人類家庭照片 動物照片 植物照片 相關圖 DNA模型
5	10/09	**人造肥料與現代農業：**知道無土栽培和傳統栽培的不同。瞭解無土栽培是一種不用天然土壤而採用含有植物生長發育必需元素的營養液來提供營養，使植物正常完成整個生命週期的栽培技術。做豆苗生長的對比實驗，意識到肥料對農作物的作用，知道植物會從土壤中吸收液體肥料。 會培養營養液，會用無土栽培的方式種植一株植物，並進行日常管理。 **鋼筋混凝土與現代建築業：**瞭解古代建築和現代建築在材料、形制、規模以及建築技術等方面的不一樣，意識到制約建築的最大因素為材料，現代建築由於鋼筋混凝土的廣泛使用而突飛猛進。觀察鋼筋混凝	高濃度營養液一份 燒杯 量筒 陽臺無土栽培材料 石膏 塑膠盒

		土，瞭解其成分。模擬製作鋼筋混凝土，做承重測試，知道鋼筋在其中的作用。	
6	10/16	**垃圾之旅：**隨著科技的進步，人類便利的生活也產生許許多多的垃圾，這些垃圾該怎麼處理呢？一起啟程跟隨著老師，瞭解生活中為環境努力的工作者，展開小小的垃圾之旅。 **白色危機：**塑膠的發明讓人類的生活大大的躍進，但塑膠不易腐壞、耐用的特性，也讓地球累積了越來越多的塑膠製品。地球的氣候、生物都仰賴著我們休養生息，讓我們好好的愛護我們的地球吧！	垃圾之旅模擬實驗 環保袋 塑膠污染模擬實驗
7	10/23	**水波樂油油：**透過實驗，將不同密度的溶液堆疊起來，並且能分辨彼此之間的相對位置，所具有的意義。將不同密度的固體投入液體中，可以藉由各物體在液體層的高低分佈，粗略判斷比較出固體的密度大小。 **油油變香香：**肥皂分子內含親水端與親油端，長鏈的碳氫結構為親油端；短的分子團為親水端，使用肥皂時，油污被親油端吸附著，再由親水端牽入水中，達到洗淨效果。	密度為物體的質量和體積的比 皂化反應
8	10/30	**昆蟲木乃伊：**考古學家生物學家是怎麼研究古生物的呢？原來當古代的昆蟲不慎被樹木上溢出的樹脂包裹住時，將有機會形成珍貴的琥珀化石，將昆蟲生物完整的保存下來呢！利用科學的力量製作能封存生物體琥珀吧! **保護生物多樣性：**化石是存留在岩石中的古生物遺體、遺物或遺跡。借助地層中的化石，科學家們一點點復原出各種生物的樣貌、它們當年的生活環境。科學家通過將化石提供的古代生物資訊，與觀察到的現在生物特徵進行比較，可以推測它們之間的親緣關係。地球是我們美麗的家園，各種各樣的生物在這個家園中都扮演著重要的角色，保護生物多樣性已經成為人類共同的話題。	鑽石膠 琥珀 恐龍化石模型 恐龍模型
9	11/06	**我們的大腦/大腦的開發與利用：**通過體驗小活動認識大腦的輕重與模樣、大小、質地。遊玩遊戲感知大腦的功能，瞭解大腦的分區、分工。學習圖形表徵，瞭解人工智慧的發展、前景，暢想未來。最後知道如何保護自己的大腦。 **認識你我他：**有沒有覺得，爺爺奶奶和我們長得不太一樣，想想看，我們的成長會讓身體有那些變化呢？並透過拼裝骨頭，認識會跟我們一起長大的骨骼吧！	大腦模型 記憶挑戰遊戲卡 人體骨骼拼裝組
10	11/13	**不知不覺：**感覺器官有哪些？作用又有哪些？是甚麼幫我們傳遞這些感覺？原來是各式各樣的神經，那今天讓我們來好好的認識跟測試神經吧。 **一泄而出：**現在社會科技進度，雖說生活便利了不少，但其實各式各樣的壓力也無時無刻的襲來，或多或少的影響著我們的心理以及生理，今天讓我們來好好分享壓力，並且好好地宣洩一下壓力吧。	歡樂小偵探桌遊 小手揮揮 變臉玩具 拳擊球 減壓球 雙人打臉機
11	11/20	**身體的”總指揮”/身體的”聯絡員”：**大腦作為人體的總指揮，其構造之精密功能之強大到目前科學家都還未研究透徹，而再強大的指揮部也需要優秀的傳令，神經作為人體中負責傳令的構造，又是如何運作的呢？今天我們就一起來瞭解身體的總指揮與聯絡員吧！	腦模型 歡樂小偵探桌遊 變臉玩具 腳踏車模型

		學會管理和控制自己/制定健康生活計畫：現代人隨著科技進步，生活環境不斷地變化，需要思考的問題也越來越多，影響身體健康的原因在從原本較多存在於身體層面的問題逐步轉向到心裡層面，越來越多看不見摸不著的因素正在侵蝕我們的生命，今天我們就一起來學習如何為自己佈置一個健康的環境，以及學習如何控制自己，讓身體變得更加健康吧！	
12	11/27	**住房與工程：**住房是我們每天生活的地方。以你的家為例，說一說你家住房的基本結構是怎樣？有哪些必需的系統？想一想一套住房的建成需經歷哪些過程。在建造過程中，哪些工作階段最重要？為什麼？什麼是工程？工程是為了滿足我們的需要設計和使用技術，解決實際問題和製造產品的活動。一項工程需要由多個系統組成，如建造住宅需要考慮結構、供水、採光、供暖系統等。 **塔臺建造與設計：**塔臺或稱控制塔，是一種設置於機場中的航空運輸管制設施，用於管制航空器的起降。頂層 360 度的玻璃房子就是它的標誌。這個玻璃房子裡的空中交通管制員們是這裡空中和地面交通的總指揮。利用簡易的材料(竹籤及保麗龍球)實際建造一個塔臺，建造完成後進行反思，思考如何設計方案來解決在過程中遇到的各種問題(如外觀、成本、分工、用時等)。讓我們像工程師一樣，從設計塔臺開始吧。	住房模型 達芬奇自承木橋 建造塔臺實驗組 塔臺模型
13	12/04	**製作塔臺模型：**我們一起來建造塔臺模型吧！要注意哪些呢？1.塔臺的介面處要固定牢固，同時也要考慮節省膠帶 2.控制好立柱的高度，儘量等高，可以防止塔臺的傾斜 3.多使用三角形結構可以使塔臺穩固 4.完成後，別忘了檢查介面處是否牢固，是否還有地方需要修補，塔臺的傾斜角是否能控制在最小。對照評價表，你認為你們的塔臺模型在哪些方面表現較好？在哪些方面會出現問題呢？ **塔臺模型測試與評估改進：**在一項工程中，測試是重要環節。你們的塔臺模型是否符合要求？還有哪些地方需要改進？讓我們通過測試來瞭解吧。首先要明確測試的標準，然後我們才能取得合理的資料並評估改進的方案。我們可以針對外觀、高度、是否與設計圖相符、承重、抗風、抗震等進行評價。想一想你們建造的塔臺模型存在哪些問題？怎樣改進才能把它建得更好？參考別組同學的模型與看法，與同組同學進行交流，跟大家分享你們交流的心得。	百變磁力棒 塔臺模型建造實驗組 塔臺抗震測試平臺 塔臺抗風測試實驗組

課程簡章

113學年度上學期課程介紹

本學期課程涵蓋三大主題

機械創意科技

透過mbot機器人挑戰各種關卡，搭建積木融入機械構造，並編寫符合需求的指令，完成滅火、探月、空中飛車、機械獸的挑戰。

學習雨林的重要性，激發學生環保意識，利用科技保護地球，通過循線感測器將防火牆放置在火焰邊緣。

瞭解纜車的知識以及運行方法，初步認識摩擦力與滑輪，並編寫簡單的程式控制纜車。

你見過或玩過遊樂園的過山車嗎？讓我們來設計或搭建一座自己的過山車吧！讓我們用小球代替小車，觀察它吧！

利用有趣的師生互動，讓學生看到氣球在空中飛行運動，調動學生的積極性與好奇心。

益智科學

透過動手動腦展開科學實驗和遊戲，啟發孩子們的好奇心，培養工程技能及數理邏輯運用活化你的大腦。

- 你認為你們的塔臺模型在哪些方面表現較好？在哪些方面會出現問題呢？
- 我們可以針對外觀、高度、是否與設計圖相符、承重、抗風、抗震等進行評價。
- 在相同距離內，可以通過測量不同物體的運動時間來比較他們的快慢。如果不同物體的運動時間是相同的，怎樣比較他們的快慢呢？
- 拿棋子也跟數學的搭配有關嗎？到底要怎麼搭配才能取得必勝公式呢？讓我們一起來玩，從遊戲中找答案，看看誰能最先找出正確答案。

生物人類學

課程中包含人類遺傳學、環境與肥料、生物變異及多樣性、昆蟲生命週期、大腦的構造及開發，將是未來影響生物科技發展的關鍵知能，讓我們一起學習，提升基礎競爭力。

觀察和比較人、動物、植物子代與親代的某些特徵，包括形態結構、生理特點、行為方式等方面。

化石是存留在岩石中的古生物遺體、遺物或遺跡。借助地層中的化石，復原出各種生物的樣貌、它們當年的生活環境。

蠶的一生經歷了卵、幼蟲、蛹、成蟲。其他動物的一生又是怎樣的呢？

課程結束後，可帶回相關原理延伸學習教材：紅外線人體感應燈、星球拍拍燈、軌跡車、機器人手錶、慣性彈力車、氣球動力車、水陸兩棲車、益智球、童話益智桌遊、誰是牛頭王桌遊、馬德堡半球、空氣槍、手腕球、彈射滑翔機……等，實際依照各校週數安排提供以上教材。

課堂操作教具搶先曝光

水陸兩棲車

氣球動力車

童話益智桌遊

地震感測儀

益智球

慣性彈力車

空氣槍

二、任課教師學經歷：

編號	姓名	學歷	經歷	聯絡電話
	許芯妤	南亞技術學院- 幼兒保育系 畢業	服務教學單位簡歷： 2010-2011 陽光山林補習班 mpm 數學老師 2011-2013 立林補習班班導師、數學老師 2014-2023 金捷升數學語文文理補習班行政 2022-迄今金寶貝兒童美語老師、金寶貝幼兒園主任、課後照顧班老師 科學社團講師： 2024 桃園市中壢區新明國小 2024 桃園市楊梅區四維國小 2024 桃園市桃園區大有國小	

三、材料費（另計）：1360 元

材料費明細表

堂數	課程名稱	使用教材	數量	單位	單價
	打火英雄	太空人十色圓珠筆	1	支	15
	探月尋寶				
2	空中飛車	慣性彈力車	1	台	45
	機械爬行獸				
3	玉兔登月	星球拍拍燈 （附 USB 充電線、三種燈光模式）	1	個	185
	有跡可循				
4	生物的遺傳	DNA 模型材料包	1	組	90
	生物的變異/ 尋找遺傳與變異的秘密				
5	人造肥料與現代農業	堆磚桌遊	1	組	70
	鋼筋混凝土與現代建築業				
6	垃圾之旅	環保吸塵器(含 3 號電池 2 顆)	1	個	85
	白色危機				
7	水波樂油油 油油變香香	水波試管	1	份	20
8	昆蟲木乃伊	昆蟲標本	1	個	85
	保護生物多樣性	恐龍 3D 立體拼圖	1	個	55
9	我們的大腦/ 大腦的開發與利用	人腦模型	1	個	80
	認識你我他	模擬人體骨骼模型 DIY 組	1	組	85
10	不知不覺 一泄而出	小手揮揮材料包	1	組	80
11	身體的”總指揮”/ 身體的”聯絡員”	血液循環模型	1	個	120
	學會管理和控制自己/ 制定健康生活計畫				

12	住房與工程 塔臺建造與設計	達文西木橋	1	份	155
13	製作塔臺模型 塔臺模型測試與評估改進	木製房屋拼圖	1	個	90
化學試劑：沙拉油、酒精、蘇打粉、天然樹脂。			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、橡皮筋、電池。			1	學期	50
總計(每生/元)：					1360