

# 課後社團才藝班 極速爆彈魔軌營 課程計畫表

課程名稱	極速爆彈魔軌營	授課者	洪于涵或倍思科學師資團隊
招收對象/人數	1-6年級(一堂課1.5hr)	上課起訖 日	 114/8/11~114/8/22
課 程 計 畫 表			
上課日	授課內容		
【第1堂】 誰是搗蛋鬼	經由老師的帶領，從古早童玩到最新科技的小物著手，再經由分組分隊進行彈珠遊戲同時研究物體運動的奧秘，成為彈珠達人，從中獲取豐富的知識與經驗。		
【第2堂】 彈珠去哪兒？	你有聽過彈珠超人嗎？還是有喝過彈珠汽水呢？彈珠有很多不同的材質和功用，這堂課不僅帶你認識彈珠，還要教你古早彈珠台發射的祕密！		
【第3堂】 力爭上游的彈珠	為什麼彈珠會往上跑呢？難道它可以抗拒地心引力嗎？讓我們一同來親手製作瑞利球，破解彈珠力爭上游的祕密吧！		
【第4堂】 機械運送台	你有在夜市玩過彈珠台呢？用力將拉桿往後拉，透過彈簧將彈珠往上射，但需要一直耗力拉桿。這堂課讓我們學習閱讀說明書示意圖，並根據圖中相對位置裝設配件，組裝機械彈珠升降台，輕輕鬆鬆把彈珠往上送吧！		
8/6 【第5堂】 組裝機械大師	組裝不困難的，首先我們要先認識手邊的工具以及正確的使用方式，依照說明書與老師的指示就可輕輕鬆鬆地完成組裝囉！		
【第6堂】 齒輪轉轉樂	咦？運送台裡面到底是如何運作的，為何它可以將物體抬升呢？原來在於小齒輪與大齒輪，讓我們一同剖析齒輪有什麼祕密吧！		
【第7堂】 競速風火輪	機械彈珠台不只可以透過升降台將彈珠升高，還可以通過急速過彎與360°風火輪，讓我們一起完成軌道吧！		
【第8堂】 溜溜軌道趣	咻～碰，為什麼風火輪轉不過去呢？難道軌道不夠滑溜嗎？到底有那些因素導致彈珠無法360度穿越過呢？讓我們一起來找答案吧！		
【第9堂】 無敵太空軌道	機械彈珠台組裝完成後，還需要透過不斷的軌道修正，才可以讓彈珠順利在軌道上循環滾動喔！讓我們一起測試自己的機械彈珠台，想一想哪些因子會影響彈珠滾動呢？最後學習運轉的原理，並試著排除問題吧！		

<b>【第10堂】</b> <b>誰是機關王</b>	一座機械彈珠台是不是不夠炫呢？讓我們來使出合體技，改造軌道吧！大家來想一想生活中還有哪些機關可以結合機械彈珠台呢？大家一起來變身為小小機關王吧！
<b>【第11堂】</b> <b>勇闖機關島</b>	各小隊合作改裝成各式各樣的機關島，並從其中學習如何與隊友共同討論、如何設計團隊的組合機關島，並且加以實踐；從實踐的過程中學習解決各種困難與問題，展現優秀的溝通技巧。
<b>【第12堂】</b> <b>急速爆彈魔軌王</b>	哇？為什麼改裝好的機關島無法啟動呢？讓我們仔細查看裡面哪一個部件沒有做到完美，一起發現問題並且解決掉它，成為極速爆彈王！
<b>【第13堂】</b> <b>永不止息的軌道</b>	各小隊完成機關島後，讓全班同學嘗試看看太空滑軌組合成一道永不止息的長城吧！該如何操作呢？讓我們一起動動腦筋想並動手操作吧！
<b>【第14堂】</b> <b>離心力的威力</b>	看過小丑轉水桶水竟然不會潑出來？去過大溪老街轉大陀螺嗎？你是不是已經覺得暈頭轉向了呢！「繞圈圈的彈珠」、「飛天水桶」、「雨傘水珠滿天飛」、「鈴聲不響亮」、「離心力陀螺」等超有趣的活動，正等著大家來體驗天旋地轉、昏天暗地的感覺。
<b>【第15堂】</b> <b>旋轉的奇妙世界</b>	轉圈圈轉圈圈，為什麼彈珠在過大彎跟過小彎的時候有許多差異呢？讓我們一同討論重量、轉速、半徑之間的關係吧！並由實驗來認識慣性定律。
<b>【第16堂】</b> <b>轉轉 PK 賽</b>	用一個保麗龍板該如何切出三個圓呢？讓我們製作出三個可以旋轉的陀螺來一場大賽，看誰的陀螺轉速最快、轉的最久、轉的最穩吧！
<b>8/14</b> <b>【第17堂】</b> <b>摩擦力，請減速！</b>	以「控制變因」的方式設計摩擦力實驗。「滾動和滑動」、「接觸面大小」、「重量大小」、「面的粗糙與光滑」，逐一以實驗作研究探討，深入淺出為將來科學能力奠下基礎。趣味實驗「釣瓶子」玩過嗎？比一比誰能和摩擦力對抗，有本事就將獎品通通帶走。
<b>【第18堂】</b> <b>魔界投石機</b>	讓孩子充分體驗阿基米德說的「給我一個支點我可以把地球舉起」這句話的原理，並以實驗驗證三種槓桿的形態和它們應用在日常生活中的各種工具類型。還要自己作一個投石機喔！
<b>【第19堂】</b> <b>飛越機關島</b>	認識槓桿原理之後，我們的機關島是如何慢慢抬升彈珠的呢？讓我們一起動動腦筋思考，並且激發創意將投石機與機關島進行神奇的組裝吧！
<b>【第20堂】</b> <b>魔鬼藏在細節裡</b>	在我們學習彈珠軌道原理與機械知識，綜合小朋友們的創意、美感與思維，一同發想討論古董玩的無限可能。



## 材料費細項

品項	規格	單價	備註
極速爆彈魔軌營學習手冊	套	300	
可帶回家：太空滑軌組、瑞利球、魔界投石機	套	1420	
耗材 (3mm 厚塑膠瓦楞板12cm*5cm 、3mm 厚塑膠瓦楞板、12cm*25cm、可彎吸管(顏色不限)、3號雙腳釘、手拉環(顏色不限)、雙面膠、保麗龍膠、小標籤貼、黑色油性奇異筆、A-備用教具(耗材)、2號電池、6號夾鏈袋、PVC 透明提袋、彈珠(直徑1.5cm)、大氣球、串珠繩35cm、塑膠拉環、鈴鐺(直徑2cm)、珠針、小塑膠珠、圓形軟木墊、牙籤、垃圾袋、小圓貼紙(紅黃綠各1)、冰棒棍 9.3*1cm、橡皮筋(中)、長尾夾 19mm、寶特瓶蓋、2cm 保麗龍球、6號夾鏈袋)	套	898	
教材 (彈珠、彈珠跳棋、絕緣膠帶、剪刀、滾珠陀螺、彈珠汽水、彈珠超人、復古彈珠台(附發射尺)、彈簧彈珠台、平衡彈珠迷宮、針錐、寶工斜口鉗、斜口鉗、小螺絲起子、打氣筒、小水桶、寶特瓶 ( 300ml )、小雨傘、旋轉小鼓、白米 ( 羊奶瓶 )、白盤、漏斗、竹筷、厚書籍、釣魚線 ( 50cm )、粗棉線 ( 50cm )、串珠繩 ( 50cm )、串珠繩 ( 120cm ) 衣夾、大華司、小華司、台啤啤酒瓶、地毯、套環綁棉線(45cm)、小水桶、長棍子(30公分)、1元硬幣、簡易槓桿長木條、簡易槓桿短木條、剪刀、傳統開瓶器、麵包夾、筷子)	套	898	
		合計:3516元	