

桃園市 115 年度蘆竹區龍安國小申請科學教育計畫摘要表

計畫主軸	☒ 主軸一：科學探究實作 ☐ 主軸二：科技應用創造 ☐ 主軸三：科學專題 探究	辦理內容	☒ 1. 營造優良學習環境 ☐ 2. 提昇科學教師師資 ☐ 3. 改進科學課程教材 ☒ 4. 增進學生科學素養 ☒ 5. 培育科學創意人才 (請勾選，個子計劃至少須包含三項以上)		
學校提案計畫名稱	編號： (由主辦單位填寫) 龍安萌學園				
計畫類型	☐ 政策型：配合全市性科學教育政策性活動之委辦方案。 ☒ 申請型：配合學校發展之相關科學教育之方案。				
計畫召集人 (校長或主任)	錢善盈	職稱	校長	電話：03-903033#210 Email：head@laps.tyc.edu.tw	
學校承辦人	陳曉均	職稱	教學組長	電話：03-903033#220 Email：ta0209@laps.tyc.edu.tw	
參與本計畫之熱血老師 (表格不夠時，請自行增減)	黃敏吾	職稱	科任教師	教授領域	自然領域
	鄭安如	職稱	科任教師	教授領域	自然領域
	李嘉家	職稱	科任教師	教授領域	自然領域
運作期程	自 115 年 03 月 28 日 至 115 年 7 月 08 日				
摘要要點(以條列式敘明)					
一、本計畫主要辦理內容及特色 1. 全校性的闖關活動 配合龍安國小二十周年建校活動自然與生活科技領域以全校同學為對象，並遴選高年級 8 位同學擔任關主辦理全校性闖關活動。 2. 成立暑假夏令營(9:00-12:00 共 6 天) 成立科研社以四~六年級(四、五年級為主)在暑假夏令營探究一系列「網路影片真假」並動手做驗證想法。 3. 辦理校內科學能力競賽 於六月舉辦校內五年級班際科學能力競賽，每班推派 4 名選手，簡化歷年桃園科學能力競賽題目，以一節課為限，選出表現優秀前三名給予圖書禮券作為獎勵。 二、本計畫主要辦理內容與學校校定或彈性課程的連結(經教育局指示辦理之政策型計畫免填) 三、本計畫主要辦理內容與學校部定或彈性課程的連結或關聯 本計畫融合素養導向與自然科學、數位科技、戶外教育融入之概念：					

1. 自然科學融入：藉由解謎觀察設計與體驗，記錄所得現象並分組完成探究之過程、發現。
2. 數位科技融入：透過數位科技設備及技能，引導學生進行主題探究與科學筆記。
3. 認識校園環境議題融入：透過科學影片辨真假探究的設計與體驗，充實環境永續發展的知識與內涵。
4. 建置科普環境，引發學生對於科學探究的興趣。

桃園市 115 年度蘆竹區龍安推動科學教育實施計畫

壹、計畫緣起：

一、依據：

(一) 桃園市 115 年度推動科學教育實施計畫。

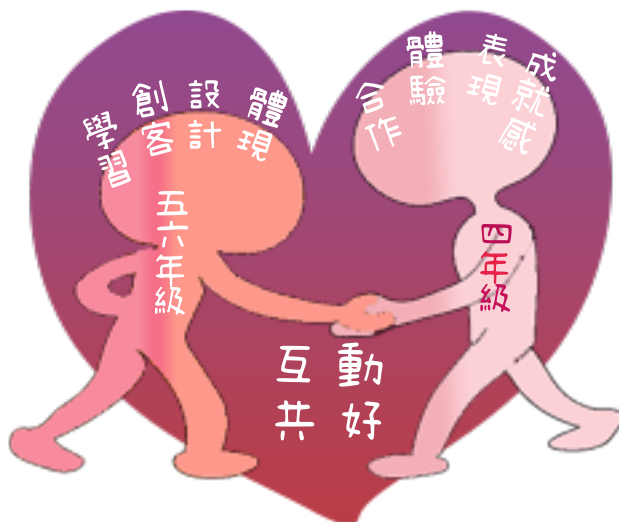
(二) 本校彈性學習校訂課程發展願景以學生為主體，適性發展，從生活經驗為起點，串聯各領域，注重學科素養，發展良好品格，為一個終身學習的龍安人。

二、背景環境(請針對學校發展科學教育之背景、發展等作說明)

龍安國小近年來致力發展科學教育也有不錯的成績，科展：細看草漯沙丘(57 屆國小組 地球科學佳作)、東眼山-天空中的瀑布(60 屆國小組 地球科學團隊合作獎)、肺欲清環保雙電源空氣濾清器---機體設計製作與濾材分析研究(60 屆國小組 生活與應用科學(二)科入選)；水火箭參加桃園市賽金隼組 109 學年度第二名、112 學年度第三名、113 學年度佳作；科學能力競賽 113 年度牛頓組金牌、水火箭參加桃園市賽金隼組 114 學年度第二名，今年更欲配合科學教育計畫希望將科學教育落實在全校每一位學生，所以設計全校同學都可以參加科學闖關。

貳、規劃理念與推動方向：

一、架構圖



二、理念說明與推動方向

桃園市為配合推動十二年國教課綱，推動國民中小學科學教育，以發展科技與人文教育特色鼓勵舉辦國中小學生「科技創造應用育樂營」系列活動。龍安國小有許多學生對於科學有強烈的興趣，更沉浸於動手做之中，不只是學生，龍安國小的老師也希望透過增能，學習到最新的科技和科學新知，在教學中達到寓教於樂教學相長。也期望透過一系列科學活動和

建置科普環境，引發學生對於科學探究的興趣為龍安國小發掘更多科學方面有興趣的小科學家加以訓練讓他們獲得更好的發展。

參、目的：

- 一、以四~六年級學生實踐力為主，在週一課後設計一系列探究科學並動手做驗證想法的活動。
- 二、運用自然與生活科技能力關心周遭環境與解決問題，把龍安國小校園特色結合有趣的鑑識科學與創客活動結合一系列特色課程並傳承在四年級彈性課程總結性闖關評量中，由五、六年級學生擔任關主，藉由大手帶小手傳承龍安特色與精神。
- 三、運用科技與素養結合藝術美感，彈性課程六年級的使用 canva 軟體設計闖關關卡設計，並雷雕成 QR-cord 碼於各站點進行謎題序列。
- 四、

肆、辦理單位：

- 一、主辦單位：桃園市政府教育局。
- 二、承辦單位：桃園市蘆竹區龍安國民小學

伍、辦理方式及內容：

本次計畫分為三種：

第一是暑假夏令營四到六年級學生部分參與；第二是於龍安國小親職日全校參與；第三，為了檢核學生學習成效以及提拔人才，在學期末於龍安國小五年級舉辦科學競賽。

第一種—全校闖關

- (一) 實施對象：全校學生
- (二) 實施時間：114 年 3 月 28 日(六)09:30~11:30(龍安國小親職日)
- (三) 實施地點：本校 1F 半圓形廣場
- (四) 師資來源和關主：校內自然領域教師 8 名和高年級關主 10 位。

關卡名稱	關卡位置	關卡說明
心心相印・瞭如指掌	半圓形廣場	1. 拇指薄抹上凡士林。 2. 在名片捺印上指紋。 3. 彩色螢光粉鋪上後刷除多餘粉末。 4. 膠帶護貝完成。 5. 名片背面有指紋分析。

第二種—四、五、六年級暑假夏令營

- (一) 實施對象：高年級學生為主，每場次 20 人，採自由報名額滿截止方式錄取。
- (二) 實施時間：7/1(三)~7/3(五)、7/6(一)~7/8(三)從 9:00~12:00(共計 6 天上午)。
- (三) 實施地點：本校蘋果教室

(四) 師資來源：校內自然領域教師和助教各一名。

項次	課程名稱	日期	課程說明	需要器材
1	1. <u>製作史上最強最酷殲 20 戰鬥機+紙飛機萬能發射平臺，你學會了嗎？</u>	7/1(三)	很多人小時候都玩過紙飛機，但其實經過一點設計，可以讓紙飛機停在空中時間變長，科學不一樣，帶你去看一看。 研究不同形式的紙飛機飛行的表現，我們先比較飛得遠需要哪些條件： 我們也會發下 3D 列印機設計的發射器。 1. 各組可以設定好操縱變因： 如發射的角度、初始速度、用橡皮筋或彈簧還是塑膠片可以發射得更遠。 2. 怎樣的飛機，短、長、寬、重心在何處可以飛得更遠？	影印紙、3D 列印底座、橡皮筋、彈簧、塑膠片
2.	<u>飛行紙杯</u>	7/1(三)	既然不可行，那我們來試試看另一種也是輪軸的飛行玩具 <u>竹蜻蜓</u> 請各組設定好操縱變因： 竹蜻蜓的葉片距離中心應該要多遠、葉片的大小、竹蜻蜓的中心應該多長 找出可以飛得最高的竹蜻蜓。	紙杯、3D 列印葉片、3D 列印軸、鐵絲、橡皮筋、海報紙、釘書機、粗吸管、細吸管、剪刀
3.	<u>寶特瓶風車</u> <u>神奇的塑膠瓶</u> <u>3D 全息投影機</u>	7/2(四)	寶特瓶喝完就丟嗎？不不不，網路上有很多神奇的科學影片有關寶特瓶再利用，你覺得是真的還是假的呢，又是利用什麼原理？ 空氣流動壓力差 葉片越多轉越快嗎？扇葉的角度幾度對適合呢？還有哪些因素可以讓風車轉得更快。 佩珀爾幻象	寶特瓶 剪刀 美化膠帶 透明片

			手機上的畫面怎樣讓它立體投影在 3D 空間，利用四個一模一樣的影像在四個面分別利用透射和反射在集成一個影像。	自備手機 或平板
4.	<u>自製空氣砲</u>	7/2(四)	觀察後畫出渦環的流動圖。越多煙霧空氣圈產生越多嗎?如果剪的洞口是正方形，那渦環的形狀會改變嗎? 作用力反作用力	火柴 熱熔膠槍 熱熔膠 氣球
5.	吹罐挑戰賽 聽話小人	7/3(五)	看似簡單的遊戲其中隱藏不簡單的科學原理，學起來園遊會可以擺攤來賺錢喔! 柏努力定律	鋁罐 紙杯 衛生紙 膠帶 氣球
6.	<u>自製紙樹開花</u>	7/3(五)	小時候可能有買過這樣的科學玩具，現在你可以自己製作，但是你可能要研究一下為什麼一樣都是結晶，磷酸鉀結晶跟鹽、糖結晶有什麼不同，要怎樣的濃度才適合？什麼紙張吸水速度開花漂亮又可以承重？	磷酸鉀 鹽 糖 厚紙板 3D 列印底座 剪刀 彩色筆
7.	<u>大氣壓力</u>	7/6(一)	大氣壓力存在我們之中，五年級也學過燃燒會消耗氧氣，現在就來驗證消耗氧氣之後產生的壓力差可以承受多少重量。	壓克力板 玻璃杯 X5 蠟燭 衛生紙
8.	<u>紙有這麼重</u>	7/6(一)	一連串大氣壓力的網路影片是真的嗎？我們來應證看看。 要怎麼知道大氣壓力可以承受多大的重量？你可以設計實驗測試最大承重嗎？	木製直尺

9	<u>自製動力沙</u>	7/7(二)	動力沙真的這麼簡單就能做得出來，那為什麼外面賣得那麼貴？我如果研究成功不就賺翻了？？ 玉米澱粉比例越多會發生什麼事？嬰兒油又扮演什麼角色？	白細沙 玉米澱粉 嬰兒油 潤髮乳
10	<u>靜電</u> <u>靜電去除器</u>	7/7(二)	什麼是靜電？為什麼冬天特別容易被電到？了解原理之後可以利用生活中隨手可得的物品消除煩惱。	PC 塑膠管 PET 塑膠管 毛布 中性筆 鋁箔紙 迴紋針
11	<u>煙霧瀑布</u>	7/8(三)	燃燒是同學們最熱愛的項目，如何在安全操作下應證網路影片的真實性考驗同學們的科學能力喔！ 空氣密度	薄紙 燒杯 夾子 3D 列印架
12	<u>法老之蛇</u>	7/8(三)	小蘇打＋糖＋酒精(氣體產生＋固體膨脹＝蛇狀物)	沙子 小蘇打 糖 酒精

第三種—五年級科學競賽

(一) 實施對象：五年學生各班推派 4 名學生組隊參加

(二) 實施時間：114 年 6 月 5 日(五)下午 1：10～2：40(兩節課)

(三) 實施地點：本校 2F 蘋果教室

(四) 實施辦法：

1. 內容以課程教材範圍為原則，並得包含相關基礎科學之觀察、紀錄，或實驗之設計、操作。
2. 採現場公布題目方式，分組進行。參賽者於規定時間內設計及進行實驗，並提出書面報告，報告內容包括問題、假設(達成解決問題構想)、實驗設計說明、實驗過程、實驗記錄、資料分析、結果討論、結論等。

(五) 評審標準：評審由本校六年級自然教師擔任

1. 實驗操作(50%)，包括：基本操作、過程技能、創造性、實驗態度。
2. 實驗報告(50%)，包括：實驗假設、實驗設計、實驗記錄、結論分析、正確性、創造性。

- (六)獎勵辦法：取前三名，第一名：獎狀乙紙，圖書禮券 1000 元
 第二名：獎狀乙紙，圖書禮券 600 元
 第三名：獎狀乙紙，圖書禮券 200 元

柒、實施期程：

工作項目	期 程									
	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
1.建立工作團隊										
2.子計畫送府核辦										
3.全市發文及宣傳										
4.創意平台網路建置與維護										
5.創意社群的招募及建立										
6.進行教師社群工作坊										
7.定期檢討與調整										
8.成果彙整發表										
9.經費核銷										
10.總檢討與修訂明年度計畫										

柒、經費：本案所需經費由桃園市科學教育專款項下支列

	項次	項目	內容說明	單價	數量	單位	複價	備註
資本門	1	3D 列印機	科學競賽講座及闖關模組及科研社	20000	1	式	20000	高速 3D 列印機(含 4 色供料器)
經常門	2	內聘講座鐘點費	科研社團學生使用	1000	18	小時	18000	社團 18 小時
經常門				500	18		9000	社團 18 小時
經常門	3	社團材料費(第 1 次上課)	科研社團學生使用	500	1	式	500	影印紙、瓦楞紙版、單光紙、直尺、紙杯
經常門	4	社團材料費(第 2 次上課)	科研社團學生使用	800	1	式	800	寶特瓶剪刀 鋁箔紙

		課)						火柴 熱熔膠槍 熱熔膠 氣球
經常門	5	社團材料費(第3次上課)	科研社團學生使用	2200	1	式	2200	鋁罐 紙杯 衛生紙 膠帶 氣球 磷酸鉀 厚紙板 PC 塑膠管 PET 塑膠管 毛布
經常門	6	社團材料費(第4次上課)	科研社團學生使用	500	1	式	500	壓克力板 玻璃杯 X5 蠟燭 衛生紙 木製直尺
經常門	7	社團材料費(第5次上課)	科研社團學生使用	800	1	式	800	白細沙 玉米澱粉 嬰兒油 潤髮乳 中性筆 鋁箔紙 迴紋針
經常門	8	社團材料費(第6次上課)	科研社團學生使用	500	1	式	500	小蘇打 糖 酒精 薄紙
經常門	9	圖書	科研社團學生使用 上谷夫婦：《燒杯君和他的夥伴》 (全5書)	1388	1	批	4125	
			[幾米兒童圖書] 最有梗的元素教	276		本		

			室：週期表君與他的元素小夥伴 親子天下 元素週期表 化學 理化 中學生適讀 漫畫 幾米兒童圖書					
			真相只有一個 5、6	684	1	套		
			我們的生活比你想的還物理：新聞時事 X 日常生活的物理真相大揭密/簡麗賢【城邦讀書花園】	316	1	本		
			有趣到睡不著的輕科普—妙趣版（全套六冊）	1461		套		
經常門	10	闖關用品	闖關用	1000	1	式	1000	
經常門	11	影印費	闖關卡	2	500	張	1000	
經常門	13	雜支		1575	1	式	1575	
		總計					60000	

捌、預期效益：

對象項目 \ 課程解析	課程創新解析 (與前一年度計畫比較，今年度創新之處)	課程價值 (對對象項目的影響程度)
參與對象	課程能更貼近學生親身所學，希望可以招收更多學生(社團部分)。	1. 以學生為立場設計課程，增加趣味性，也推廣到兩個年段以及四年級的全部學生，希望龍安國小更落實科學教育深化。
歷程(含過程內容及反思)	傳承去年創客精神，這次的科學教育	1. 教師能夠吸收新知並回饋給學生。

	計畫仍有許多動手做的部分，但是更多要去思考及運用課堂上學習的經驗。	2. 學生對課程感興趣並且積極學習。 3. 學生能珍愛自己擁有的資源，並且知道學習是要回饋。
環境或文化建置	去年偵探萌學園課程大獲好評，今年科學社團還沒開始已經有學生陸續在詢問什麼時候會有社團，沒有參加到的學生也很可惜都沒有早一步已經都在預約名額，龍安的科學社團風氣已經漸漸開啟。但今年沒有延續偵探主題是希望去年五年級的學生可以學到不同的內容。	1. 教師能夠協助學校建置創客教與學空間，營造校園創客氛圍。 2. 教師能夠上傳學生作品讓創客精神發揚光大。

玖、本實施計畫呈 市府核准後實施，如有未盡事宜，得另行補充修正。

附件：

學校彈性課程地圖

陸、各年級各彈性學習課程計畫

一、各年級彈性學習課程規畫表

桃園市蘆竹區龍安國民小學 115 學年度彈性學習(節數)課程規劃表

項次 年級		主題/專題探究課程				社團 活動	特殊 需求	其他類課程		學習 節數
		閱讀 寫作	多文化 溝通	資訊 實作 (科技)	環教 課程			龍安 嘉年華	自主學 習暨補 救教學	
一年級	普通班	上學期 (21) 下學期 (20)	上學期 (21) 下學期 (20)					上學期 (21) 下學期 (20)		63/ 60
	分散式身 障資源班									
二年級	普通班	上學期 (21) 下學期 (20)	上學期 (21) 下學期 (20)					上學期 (21) 下學期 (20)		63/ 60
	分散式身 障資源班						溝通訓練 上 21/下 20			21/ 20
三年級	普通班	上學期 (21) 下學期 (20)	上學期 (21) 下學期 (20)	上學期 (21) 下學期 (20)				上學期 (21) 下學期 (20)		84/ 80
	分散式身 障資源班						功能性動作 訓練 上 21/下 20 溝通訓練 上 21/下 20			42/ 40
四年級	普通班	上學期 (21) 下學期 (20)	上學期 (21) 下學期 (20)	上學期 (21) 下學期 (20)				上學期 (21) 下學期 (20)		84/ 80
	分散式身 障資源班						學習策略 上 21/下 20			21/ 20
五年級	普通班	上學期 (21) 下學期 (20)	上學期 (21) 下學期 (20)	上學期 (21) 下學期 (20)	上學期 (21) 下學期 (20)			上學期 (21) 下學期 (20)	上學期(21) 下學期(20)	126/ 120
	分散式身 障資源班						學習策略融 入輔助科技 應用 上 21/下 20 社會技巧 上 21/下 20			42/ 40
六年級	閱讀寫作 上學期(21) 下學期(20)	數學 分組學習 上學期(21) 下學期(20)		國語 分組學習 上學期(21) 下學期(20)			資訊課程 上學期(21) 下學期(20)	班級活動/ 學校重要行事 上學期(21) 下學期(20)		105/ 100

桃園市蘆竹區龍安國民小學資訊科技教育課程地圖

年級/ 課程/ 學期			一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級
課程 名稱	資訊、 科技、 科技整合	上學期			Google 酷學習	Power Point	Scratch	威力導演
		下學期			Word	Inkscape Tinkercard	mBot	Canva