

桃園市 114 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)	吳振世	職稱	校長	電話：03-3922797#210 Email：head@laps.tyc.edu.tw	
學校承辦人	黃郁茶	職稱	教學組長	電話：03-3922797#220 Email：ta0194@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
	施創華	職稱	科任教師	教授領域	自然領域
運作期程	自 114 年 04 月 02 日 至 114 年 06 月 01 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. 先成立偵探研究社以五、六年級在週三下午探究科學叢書並動手做驗證想法以龍安國小為藍圖設計重重關卡。 2. 設計好一系列關卡之後，結合彈性課程做四年級學生的校園科學探索課程，並請偵探研究社五六年級團員擔任關主。 3. 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。(若各班選手報名踴躍，以有參加解謎活動社團學生優先錄取) 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) 四下彈性課程 2 節 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：透過解謎活動的設計與體驗，充實環境永續發展的知識與內涵。

桃園市 114 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：

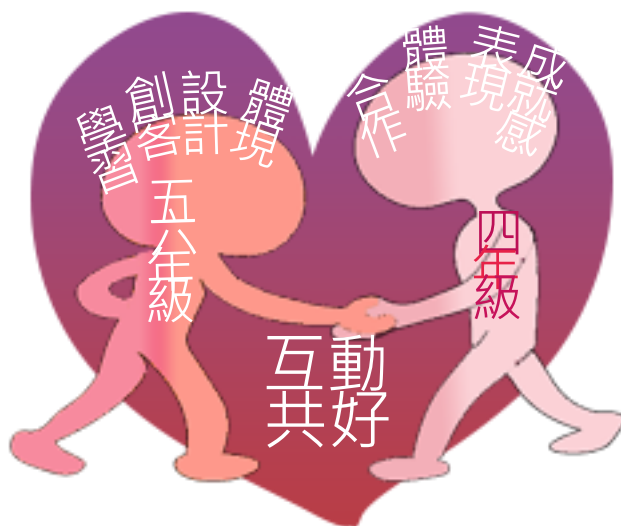
- (一) 桃園市 114 年度推動科學教育實施計畫。
- (二) 本校彈性學習校訂課程發展願景以學生為主體，適性發展，從生活經驗為起點，串聯各領域，注重學科素養，發展良好品格，為一個終身學習的龍安人。

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，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，所以設計四年級全部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

參、目的：

- 一、以五、六年級學生實踐力為主，在週三下午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。

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：

第一是課後社團星期三下午五、六年級學生部分參與；第二是於龍安國小親職日五關卡分三梯次由四年級全部參與；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—五、六年級課後社團

（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：週三下午 12:40~15:40。

（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	指紋辨識	4/2	每個人的指紋都有點不同，除了認識指紋的分類，更運用 3 種科學方式採集指紋來辨認。	印台 滑石粉、細水彩 筆、玻璃杯 快乾膠、鋁箔 紙、密閉容器 碘液
2	不明液體辨識 與分解	4/9	1. 「分解」是腐敗的自然過程，有機物質和無機物質的分解速率不同，鑑識科學家利用分解速率的不同以及蒐集這些資訊來破案。 2. 在水中可以找到非常小的植物和動物，稱為「浮游生物」，鑑識科學家可以從中知道死者的死因溺斃於何處。	2000c.c 寶特瓶 棉花 紗網 砂土、小石子 電子目鏡 複式顯微鏡
3	密碼解密	4/16	1. 無字天書	亞鐵氰化鉀

			2. 密碼解碼器 3. 變形文字	氯化鐵 硝酸鉛 碘化鉀 吹風機 壓克力圓棒（直徑 0.5 公分）、 熱熔槍、 絕緣膠帶
4	製作印痕鑄型	4/23	犯罪現場找到腳印、鞋印以及輪胎印都是極為重要的證據，鑑識科學家要保留證據必須製造鑄型。	紙杯或碗、攪拌棒、矽橡膠（主劑+硬化劑）、電子秤、手套、想翻模的物件
5	墨水鑑識	4/30	威脅信件中若偵查人員可以辨識出這張字條的筆，很可能可以找到嫌犯。可以利用「色層分析法」來分離出墨水顏色。	不同廠牌不同顏色水溶性簽字筆 剪刀 玻璃杯 濾紙
6	當個關主	5/7 5/14	1、利用 canva 製作校園闖關活動地圖給四年級使用。 2、使用雷雕機製作各關卡的 QR-cord 牌	平板 雷雕用鋁板

第二種—四年級闖關

（一）實施對象：四年學生為主

（二）實施時間：114 年 3 月 29 日（龍安國小親職日）

（三）實施地點：本校 1F

（四）師資來源和關主：校內自然領域教師 4 名和高年級關主 10 位。

關前說明：龍安國小有一個不速之客偷走了營養午餐美味食譜，頓時之間廚師們無法為龍安國小的同學們製作出美味又營養的午餐了，請各位四年級的小朋友發揮你們過人的智慧與勇氣，找出犯人並奪回食譜，讓廚師們可以順利為大家供應午餐！GO！

關卡名稱	關卡位置	關卡說明	過關條件
1	前穿堂	根據可靠消息，犯人來自東眼山，好在地上有方位，東眼山在 <u>龍安國小</u> 的	畫出東眼山的位置，取下一關提示

2	中庭	犯人曾在有喜鵲的鳥巢樹下休息，這棵樹很特別，樹幹上有很多眼睛  在看你，請你去追蹤犯人。	回答樹的名稱，並去那裡掃 QR-cord 取下一關提示
3	司令台	咦？這裡怎麼有腳印？原來是犯人不小心留下來的，可是有 3 組，到底哪一條才可以追蹤到犯人呢？提示：犯人穿高跟鞋	回答 1 號路線，並根據提示下一關
4	水生池旁	原來犯人還有許多同夥，平時待在 <u>龍安國小</u> 蒐集情報才得以順利偷走食譜。他的同夥喜歡吸食樹汁，並留下一條條的痕跡，愛好打架，有的有一隻強而有力的長臂，有的是帶著愛夾人的長夾。請大家也一起將它們逮捕歸案吧！	回答：獨角仙或鍬形蟲。並去那裡掃 QR-cord 取下一關提示
5	沙坑外牆	有一隻翠鳥發現了犯人並拍照，可惜被犯人施了魔法變成 <u>龍安國小</u> 的一個圖案，要找到牠才可以找到犯人喔！	找到翠鳥圖案掃描 QR-cord 後得到四年級英文老師的剪影。

根據剪影找到四年級英文老師的簽名後可以得到彈性課程結業證明。

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 6 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	電子目鏡	不明液體辨識與分解	11000	2	式	22000	
經常門	1	科普書籍	解謎社團學生使用	2500	4	套	10000	
經常門	2	內聘講座鐘點費	解謎社團講師	1000	21	小時	21000	社團 21 小時
經常門				500	21		10500	社團 21 小時
經常門	3	社團材料費(指紋辨識組)	解謎社團學生使用	1800	1	式	1800	印台 滑石粉 細水彩筆 快乾膠 鋁箔紙 碘液
經常門	4	社團材料費(不明液體辨識與)	解謎社團學生使用	120	1	式	120	棉花 紗網

		分解組)						
經常門	5	社團材料費(密碼解密組)	解謎社團學生使用	2200	1	式	2200	亞鐵氰化鉀 氯化鐵 硝酸鉛 碘化鉀 吹風機 壓克力圓棒 (直徑 0.5 公分) 熱熔槍
經常門	6	社團材料費(製作印痕鑄型組)	解謎社團學生使用	1800	1	式	1800	矽橡膠(主劑+硬化劑) 拋棄式手套
經常門	7	社團材料費(墨水鑑識組)	解謎社團學生使用	200	1	式	200	不同廠牌不同顏色水溶性簽字筆 濾紙
經常門	8	影印費	闖關卡	5	400	張	2000	
經常門	9	科學競賽禮券	禮券	100	16	張	1600	
經常門	10	科學競賽禮券	禮券	50	8	張	400	
經常門	11	3D 列印 PLA	闖關操作模組	600	5	捲	3000	
經常門	12	雜支		3380	1	式	3380	
		總計					80000	

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	1. 以學生為立場設計課程，增加趣味性，也推

	收更多學生(社團部分)。	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。	1. 教師能夠吸收新知並回饋給學生。 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	去年埤塘在校外學生比較沒有辦法感受校園有特別的不同建置，今年主題設置在 <u>龍安</u> 國小，除了添置學生喜愛的圖書以外，在闖關時也會布置場景，希望他們可以感受不同的氛圍。	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劃表

桃園市蘆竹區龍安國民小學 112 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