

桃園市 113 年度慈文國小申請科學教育計畫摘要表

計畫主軸	<input type="checkbox"/> 主軸一：科學探究實作 <input checked="" type="checkbox"/> 主軸二：科技應用創造 <input type="checkbox"/> 主軸三：科學專題探究		辦理內容	<input checked="" type="checkbox"/> 1.營造優良學習環境 <input checked="" type="checkbox"/> 2.提昇科學教師師資 <input type="checkbox"/> 3.改進科學課程教材 <input checked="" type="checkbox"/> 4.增進學生科學素養 <input checked="" type="checkbox"/> 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) 永續地球美 打開心視界				
計畫類型	<input type="checkbox"/> 政策型：配合全市性科學教育政策性活動之委辦方案。 <input checked="" type="checkbox"/> 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)	林佩娟	職稱	校長	電話：033175755-110 Email：	
學校承辦人	陳韻如	職稱	教務主任	電話：033175755-210 Email：ruru0427@gmail.com	
參與本計畫之熱血老師(表格不夠時，請自行增減)	陳韻如	職稱	教務主任	教授領域	視覺藝術/表演藝術/自造創客
	強傑麟	職稱	資訊組長	教授領域	自然科學/資訊科技/自造創客
	邱玲婉	職稱	設備組長	教授領域	閱讀/視覺藝術
	李妙真	職稱	資訊教師	教授領域	資訊/自然科學
	林思言(瑞塘)	職稱	音樂老師	教授領域	音樂藝術/新媒體藝術
	鄭永峻(大勇)	職稱	學務主任	教授領域	新媒體藝術/資訊科技
	黃應龍(大成)	職稱	學務主任	教授領域	複合媒材/自造科技
運作期程	自 113 年 2 月 1 日 至 113 年 12 月 31 日				
摘要要點(以條列式敘明)					
<p>一、本計畫主要辦理內容及特色</p> <p>(一) 短期-發展科學教育向下延伸至低年級(一,二年級)。</p> <p>(二) 中期-中高年級持續推動跨領域超學科課程統整主題創客。</p> <p>(三) 長期-透過跨校社群及跨校教師共創合作，產生擴散效應。</p> <p>二、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</p> <p>(一) 校訂課程「慈文爭氣」以創客教育(STEAM)為主軸，三到六年級系統性、整體性規劃，並以世界公民責任為規劃內容，在學生生活經驗中與其他領域作主題式超學科統整課程，本計畫辦理內容主要三至六年級在校訂課程中實施，加深加廣為目標；以向下延伸教育為目的，在一二年級生活領域中實施。</p> <p>(二) 課程教學的成果仰賴教師的自我專業，規劃師生跨域跨科共學，LDS 社群跨校共備，在結構不同的師師/師生/生生的互動學習下成長，強健素養導向的共學機制，擴散課程效應至他校。</p>					

桃園市 113 年度慈文國小推動科學教育實施計畫

壹、計畫緣起：

一、依據：

- (一) 桃園市 113 年度推動科學教育實施計畫。
- (二) 本校校訂課程主題-永續地球美 打開新視界。
- (三) 本校 112 學年度校本課程發展計畫。

二、背景環境

(一) 因應 SDGs 的世界公民教育趨勢:

當今世界正經歷著快速而深刻的變革。人工智慧 (AI) 引領著醫療、金融、製造等領域的創新，帶動教育的改革創新。科技融合推動著跨領域整合，連接物聯網、區塊鏈、5G 等新興技術，打造高效的生態系統。全球科學合作加速解決全球性挑戰，促進知識和資源共享。技術與藝術交融，虛擬現實、擴增現實帶來新的藝術體驗。STEAM 教育培養學生的跨學科思維和解決問題的能力。這些趨勢促使人們更注重跨領域的知識和技能整合，應對 SDGs 的世界公民教育趨勢，學校推動教育更應朝向智能、開放、協作且有責任的未來發展。

(二) 校訂課程發展方向：

【永續地球美 打開心視界】是慈文國小整體校訂課程的主題。面對近年戰爭、貧窮、人權、永續發展…等問題，世界各國莫不以迎向多元融合、永續發展作為教育改革的重要課題，為了維護地球的美，學生需擁有尊重多元、永續世界所需具備之素養。因為在未來，『每個人的力量』與『掌握權力的個人』同等重要，所有人都擁有權利、責任與機會，為地球的美盡一份力，讓世界變得更好。「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」為十二年國民基本教育的願景，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，在此基本理念引導下，本校校訂課程包含了【慈文爭氣/慈文閱 Do 家/Glocal life/綠色樂活】，其中慈文爭氣(STEAM 蒸氣)理念如下，以協助學生學習與發展。

1. 啟於善：透過數位美感教育以培養學生擷取資訊、應用與分析的能力，使學生具備正確學習態度，包括創造思考、問題解決、主動學習、溝通合作與終身學習的能力。
2. 敏於行：強調藉由製作專題主題活動，提供學生跨學科知識整合的軟體學習機會，使學生能夠運用多元的數位美感能力，多方且靈活地運用在其他學科各領域，而能有更豐富多樣的學習表現。
3. 樂於學：透過數位工具及美感創客的培養，學生能多元應用學習知能，藉由「做中學習」、「操作學習」激發學生的學習動機與熱情，培養學生「肯學」、「愛玩」、「不怕錯」的能力。
4. 遊於藝：協助學生觀察生活環境，培養邏輯思考、系統化思考等運算思維，進而激發並培養學生創新多元、主動探索及問題解決的能力。



貳、規劃理念與推動方向：

一、校訂課程發展架構圖

【慈文爭氣】包含了數位美感創客與藝術自造科技二大範疇。在未來的世界，學生需打破囿於一地的視野，放眼全球，而 2011 年美國推廣的 STEAM 教育和臺灣十二年國民教育有致一同，都特別提出美感教育，將其納入核心素養，由此可見美感教育的重要性。因此將美感素養融入課程，透過生活環境與文化浸養，讓學生從覺察進而行動實踐，進行跨領域學習歷程，提供學生更多探索、實踐美感之時間與空間，即為本課程設計之源起。

數位科技與新媒體改變了學生學習模式與美感體驗途徑，跨域專題／議題取向的美感教育課程設計，在教學中結合探究、創作、鑑賞與表現等重要元素。美感專題／議題探究是學習者與他人、社會、環境、全球的覺知及關係建立，學習素材不再侷限於教科用書，而是回到生活所經驗之人事物。從日本、韓國、澳洲、芬蘭等國家近期之課程變革中歸納，美感素養乃回應學生學習本能與需求，建立學習情境脈絡，以生活與文化為美感教育主要內涵，引導學習者整合知識、能力與態度，活用學習方法與策略，將美感受用、實踐於生活中。

世界各國人才培育與產業發展、加值創新都強調自小培養美感素養；當前整體產業發展從硬體代工到軟體研發，都需要擁有美感競爭力人才。在「視覺即戰力」的時代，數位能力乘上美感教育重新定義了創新的概念。數位美感課程必須跳脫以往傳統數位課程偏重軟體教學的學習課程，更注重引發孩子的創造力、培養問題解決與邏輯思考等未來用得到的能力，而為能培養學生為數位美感公民，提昇其生活應用，解決問題的能力，本校整合各項設備資源，進行數位美感教育系統化規畫。

我們期待透過數位美感課程建構「以數位形式，探索美感歷程」的學習，讓學習者重新發現生活中美的存在與可能，激發孩子的學習動機與想像力，透過數位美感解決生活中關注的微小問題，獲得成就與滿足，學生透過教育學習到美的素養，運用美的素養能力品鑑出物品質的差異，最後將美感元素融合數位科技能力，創造更多新的可能。

鑑於此，本校校訂課程為慈文爭氣(蒸氣 STEAM)，包含了數位美感創客與藝術自造科技，透過校園週遭生活環境之連結，加重生活美感教育，讓學生利用數位工具，透過發現、探索、體驗的歷程，從人與自己、人與社區/社會/社群、以及人與自然生態環境的互動中培養「發覺美」、「探索美」、「感受美」、「認識美」及「實踐美」的知能，進而讓學生產生信心而應用於生活之中，以學生為主體，開啟數位、美感與人文的內涵，回應永續地球美，打開心視界的主題。

永續地球美 打開心視界				
課程理念	啟於善 敏於行 樂於學 游於藝			
學生圖像	慈愛文雅 健康成長 快樂學習 創思巧藝			
年級	三年級	四年級	五年級	六年級
慈文爭氣 縱向主軸	生活紀錄員 -觀察生活、紀錄點滴	永續探險家 -覺察自身、關懷周遭	程式建築師 -運算思維、解決問題	幻彩創作家 -整合虛實、捕捉色彩

二、理念說明與推動方向

(一) **發展科學教育向下延伸至低年級(一,二年級):**本校慈文爭氣課程配合 108 課綱的實施，自 112 學年度起大幅修正三至六年級課程內容，並持續透過課程評鑑滾動修正中。擬藉由本次專案計畫，向下延伸至一，二年級，透過工作坊培訓教師教學專業知能，透過樂高積木的實際應用，結合 SDGs 的議題，促使學生在遊戲和建構中學到有深度的知識，同時培養他們的協作、創造力和對可持續發展的關注，納入生活領域課程中實施。

永續地球美 打開心視界			
課程理念	啟於善	敏於行	樂於學 游於藝
學生圖像	慈愛文雅	健康成長	快樂學習 創思巧藝
年級	一年級	二年級	
慈文爭氣 (放入生活課程) 縱向主軸	保護生物多樣美 -積木拼貼與造型	挑戰城市發展能 -積木簡單機械	
課程主題關聯	「生命下水」(SDG 14) 和 「陸地生態」(SDG 15)	可持續城市和社區」(SDG 11) 「可持續能源」(SDG 7)	

(二) **中高年級持續推動跨領域超學科課程統整主題創客:**

慈文國小這二年來**推動整合多學科課程的精心規劃和設計，發展出獨特的師生共創共學的創客模式，符應世界關注的議題**，在一個主題下深入學習多個學科，促進知識的綜合性理解，提供了更具吸引力的學習方式，能夠激發學生對學科的興趣和熱情。強調知識在現實生活中的應用，鼓勵學生將不同學科的知識結合起來解決實際問題。通過藝術、音樂、創客等元素，促進學生的創造力和想像力的發展。能夠結合不同學科的技能培養，例如科技和藝術的結合，使學生在多個技能方面有所涉獵，同時能夠表達對主題的理解與關懷。推動課程模組案例如下:



1. **假如我有三天光明：**課程重在以學習者為中心的「**察覺、體驗、實踐、創新、反思**」等歷程，藉由海倫凱勒的一生，讓孩子親身感受失去視力和聽力。海倫凱勒的故事是孩子四年級的國語課程內容之一，在匆匆的課文內容中，孩子較無法親身體驗。課程重新由



教學團隊設計，為了讓學生儘量地接近海倫凱勒的學習成長經驗，從親身體驗結合閱讀、表演藝術、視覺藝術、科技藝術等，重新讓孩子去感受視覺和聽覺的重要。後輔以視覺精靈的角色，為海倫創造腦海裡可視的想像世界。

- ◆ 透過活動體驗，察覺真實感受失去視覺與聽覺的世界。
- ◆ 透過戲劇活動，感受主角海倫週遭親人、及她自身經歷的學習過程。
- ◆ 運用自然科學原理，手繪光畫，摹寫海倫自傳中的情景，彷彿畫面在海倫腦海中短暫的停留影像。
- ◆ 透過 VR 虛擬空間創作，孩子扮演視覺精靈，為海倫創造腦海中豐富的可視畫面。
- ◆ 課程影片：<https://youtu.be/aNQWAbb3vNo>

2. 人性之光—舞光拾色：如何和孩子談烏俄戰爭?課程善用超學科統整形式，聯結藝術、科學與科技生活創作，展現的關懷世界素養，傳達思想與表達情感。課程從關心烏俄戰爭下人民的生活開始，以「光」作為媒介，喻意著光明與和平，帶領孩子關心世界。

- ◆ 在關心烏克蘭人民的過程中，一點一滴累積關懷同理，遂以色光原理中的點描技法象徵將祝福注入，描繪一張令人印象深刻戰爭下人民的臉龐，想像著千瘡百孔臉下敘說的故事，關懷祈禱世界和平。



- ◆ 在觀察戰爭後滿目瘡痍的房屋，以“戰後家園”為主題，創作立體作品，敘述戰爭的不應該，覆巢之下無完卵。並透過數位科技，學習 3D 掃描，將作品與 VR 世界中佈展，將關懷傳遞出去。
- ◆ 透過理解藝術中的 RGB 色光的原理與應用，結合手作自造，創作光劍，象徵著勇敢。
- ◆ 理解描述戰爭的音樂特性，學習氣勢磅礴音樂中的重拍，運用光劍與光的表現，創作為烏克蘭人民加油的勇氣之舞。
- ◆ 集合共創，將我們的關心與想法以虛擬策展方式表達，放眼世界。
- ◆ 課程影片：https://youtu.be/eVS56d0_DYU

3. 未來”能”做什麼：任何物質均需能源，能否透過藝術及科技的創造，讓孩子體會潔淨能源的意義?可負擔的能源真的存在嗎?永續能源對生態永續嗎?未來「能」做什麼?包含對潔淨能源的探討，也強調孩子面對未來挑戰應具備「能」做什麼的素養能力。學習課程目的是促進學生的深度學習，培養他們的問題解決能力、合作和自主學習能力，課程也著重在孩子「能」面對未來的數位素養、社會責任感、美感創造力及統整跨域力。



- ◆ 數位素養力:利用平板製作簡報、拍照、錄影、紀錄、編輯等，科技提供新的教學樣態亦提高教學品質，促進學生的自主學習能力和教師的創新解決問題的能力。
- ◆ 社會責任感：透過探索 SDGs7 能源議題的藝術創作，表達看法和關注，引發討論和交流，推動對話和理解，啟發行動和影響力，培養對社會的關懷和責任感。
- ◆ 統整跨域力：孩子組織思維和創作概念，口語表達展現自己的想法和情感，觀察和思考反映周圍世界的觀察和批判，這些能力相互交織，幫助孩子在自述自己的創作作品時展現他們的獨特想像力、表達能力和批判思考力，即是統整跨域力。
- ◆ 美感創造力:透過圖畫語言「使想法可見」(making thought visible)。繪畫能夠將想法具體化，再透過手作技巧具像化。語言+繪畫幫助孩子看見腦海裡的想像和真實情況，聚焦於事物，見樹又見林，得以挪動視覺空間裡的組成元素。
- ◆ 課程影片:<https://youtu.be/PPacMhbs1tE>

(三) 透過跨校社群及跨校教師共創合作，產生擴散效應:本校有堅強的師資團隊，同時行政與教學為共同體，並兼辦本市多項教學計畫規劃與執行。除利用本計畫發展校內課程外，同時結合教育局計畫，辦理跨校社群共學，擴展效益。自 105 年起創辦的【LDS 跨校跨域社群】意思是 Learn! Design! share! 共學! 設計! 分享! ;台語叫做 喇低賽! 從英文的意思內涵是指資訊教師與藝術教師互相學習，共同成長，所以叫共學。而設計是資訊科技與藝術最大的共通元素，分享是指專業知識共享。台語的喇低賽是指知識分享從聊天開始(名稱由瓦特老師所創)。建構一系列”光之美感發酵””能之想像與未來””水一生之源”主題或專題之師與生課程，將課程效益最大化。以 110-112 學年度為例(課程架構如圖示):

- ◆ 每學年辦理跨校主題研習課程四場次以上，參與人數次約 320 人次。

- ◆ 辦理科技美學教師參訪共 144 人次。
- ◆ 跨區參與教師包含:桃園、楊梅、龜山、八德、平鎮、蘆竹、大溪、大園、龍潭、新竹及新北市。
- ◆ 110 學年度創發主題-光之美感與發酵。創發課程—假如給我三天光明。人性之光-舞光拾色。
- ◆ 111 學年度創發主題-能之想像與未來。創發課程—未來能做什麼?
- ◆ 112 學年度創發主題-水一生之源。創發課程—愛 (AI) 海創生 (進行中)



參、目的：

- 一、SDGs 理解與應用：透過學校校訂特色課程，培養學生對可持續發展目標（SDGs）的認識，理解全球社會面臨的挑戰，並培養對解決這些挑戰的興趣和責任感。
- 二、建置創客教與學空間：營造校園創客氛圍，深化教師課程設計能力、精進教學知能，並擴散致他校教師，一同共學共好。
- 三、科學和環境教育：通過實際建構和討論，促使學生對科學和環境保護產生興趣，培養他們的觀察、分析和解決問題的能力。
- 四、協作和創造力培養：透過小組合作建造模型/師生共創等教學模組，培養學生協作的能力及教師創客能力，同時激發他們的創造力，將抽象的概念轉化為具體的實踐。

肆、辦理單位：

- 一、主辦單位：桃園市政府教育局。
- 二、承辦單位：桃園市慈文國民小學

伍、組織與執掌：

一、主持人：林佩娟

承辦人：陳韻如

二、團隊成員：

	工作內容(請視各校計畫內容增刪)	負責人	備註
1	計畫總召集人	林佩娟	
2	計畫執行、統籌、工作分配	陳韻如	
3	材料採購及核銷事宜	李妙真/陳韻如	
4	講師聘請及聯絡	陳韻如	
5	活動拍照及整理	李妙真/陳韻如/強傑麟	
6	場地規劃與布置	李妙真/陳韻如/強傑麟	
7	成果彙整及呈現	李妙真/陳韻如/強傑麟	
8	創意教師群成員	陳韻如/強傑麟/邱玲婉/李妙真/ 林思言/鄭永峻/黃應龍/LDS 成員	
9	各項事務支援	蘇淑貞/邱玲婉/強傑麟	

陸、辦理方式及內容：

一、辦理方式

依據慈文爭氣課程規劃表，科學教育向下延伸至低年級，藉由積木建構、簡單機械原理，延伸學校創客課程至一，二年級。

(一) 發展科學教育向下延伸至低年級(積木建構與簡易機械教學)：課程從一年級-積木拼貼與造型至二年級-積木簡單機械實施，為學校創客教育的螺旋性成長奠定基礎。

1.實施對象：本校低年級(12班)。

2.實施時間：配合學校發展的慈文爭氣與低年級生活課程實施。

3.師資來源：透過授課教師的相關教學知能培訓、共同備課、觀課及議課方式，有效地轉化至課程教學現場。

4.教具需求：Lego 科學探索組、樂高牆。

(二) 中高年級持續推動跨領域超學科課程統整主題創客(融入積木結構機械與美學)：依本學年度創客主題-AI 海創生規劃相關共學共創工作坊：1.AI 生圖與傳統藝術之創作與鑑賞實作(4hr)2.AI 創音與傳統音樂之創作與鑑賞比較(4hr)3.AI 繪本創作鑑賞(4hr)4.創生工坊:海廢賽博格創作與鑑賞(4hr)5.海夢幻境:虛擬海廢創生 VR 世界(4hr)

1. 實施對象：本校中高年級。

2. 實施時間：配合學校發展的慈文爭氣與中高年級藝術領域課程實施。

3. 師資來源：透過授課教師的相關教學知能培訓、共同備課、觀課及議課方式，有效地轉化至課程教學現場。

4. 教具需求：各種手工鋸,手工鑽,螺絲工具,烙鐵等五金工具等材料。

(三) 透過跨校社群及跨校教師共創合作，產生擴散效應:

1. 實施對象：本校及跨校教師群。
2. 實施時間：配合學校行事曆實施。
3. 師資來源：外聘。
4. 教具需求：樂高積木教具及各種手工鋸,手工鑽,螺絲工具,烙鐵等工具。

二、辦理內容:本計劃為結合學校現有資源，發展成為藝術科技學校，務期能夠專業發展、永續經營。因此，建置硬體及相關設備，建立良好學習環境，提升教師教學能力，以及培養學生科技與資訊素養同時進行，並進行成果發表以分享經驗

項次		辦理內容	預定時程	備註
1	建置良好創客教育學習環境	建置數位美感教室設備-創客教室積木牆及積木	113年7-8月	
2	全校教師創客共學研習	樂高積木基本組建及簡易機械原理教學	113年8月	
3	師生共學共創課	1.AI生圖與傳統藝術之創作與鑑賞實作(4hr) 2.AI創音與傳統音樂之創作與鑑賞比較(4hr) 3.AI繪本創作與鑑賞(4hr) 4.創生工坊:海廢賽博格創作與鑑賞(4hr) 5.海夢幻境:虛擬海廢創生 VR世界(4hr)	113年3-12月	
4	成果發表	成果上傳與分享	113年12月	

柒、實施期程：

工作項目	期 程											
	一月	二月	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.課程規劃、教學設計與資源充實												
3.進行計畫送審和公告												
4.社群及課程運作												
5.全校教師共備研習												
6.定期檢討與調整												
7.成果彙整發表												
8.經費核銷與檢討												

捌、經費：本案所需經費由桃園市科學教育專款項下支列（經費概算表請於線上填寫，經審核通過後，始可列印核章，將核章概算報局核辦）。

玖、預期效益：

課程解析 對象項目	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	-	1. 對教師:透過共備課程、跨校共創，產生漣漪效應，促進跨學科的整合教學，教師足不同學科的教學內容，促進教學創新並在各校擴散創課教學。 2. 對學生: 培養問題解決能力並激發學生的創造力和想像力，在數學和科學的實際應用中，使抽象的概念更具體。
歷程(含過程內容及反思)	-	1. 師生能培養創造力和創新思維，理解創客教學概念，培養數位時代所需技能，應用於教學，增進學生學習興趣。 2.教師能夠省思自己的教學設計與教學實作。
環境或文化建置	-	1. 建置一個多元、互動和具體的學習情境，透過構建實體模型和團隊合作，學生不僅學到知識，更培養多方面技能，使他們更好地應對未來的挑戰。 2. 提供豐富而具有深度的學習體驗。促進師生的學科知識，並發展全面的文化素養與世界公民責任。

拾、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

永續地球美 打開心視界

課程理念-- 啟於善 敏於行 樂於學 游於藝

學生圖像 -- 慈善文雅 健康成長 快樂學習 創思巧藝



校訂課程名稱	慈文閱Do家	Glocal Life	慈文爭氣 (Steam 科技)	綠色樂活
低年級	小小守護者 永續探索行 圖資利用教育 卓閱早讀談生命 閱讀理解有策略(班書)	慈文發想家 (自身日常校學生活以及 在地文化相關的英語)	無	無
中年級	地球共居者 永續友善行 圖資利用教育 卓閱早讀談生命 閱讀理解有策略(班書)	慈文行動家 (認識社區生活場域英語 和不同文化及國際重要議 題)	生活紀錄員 -觀察生活、紀錄點滴 永續探險家 -覺察自身、關懷周遭	無
高年級	未來啟航者 永續智慧行 圖資利用教育 卓閱早讀談生命 閱讀理解有策略(班書)	慈文實踐家 (探索家鄉特色，比較文 化異同，及關心全球重要 議題)	程式建築師 -運算思維、解決問題 幻彩創作家 -整合虛實、捕捉色彩	走讀南坎溪/虎頭山 -人文歷史-生態環境-健康 好食-休閒樂活-親身走讀