



教育部跨領域美感教育卓越領航計畫

跨領域美感課程模組 2.0 創課方案

2021.08.08

109 學年度 第 二 學期

計畫 成果

學校全銜	例：臺東縣新生國民小學
課程方案 名稱	歡迎來到想像的世界
團隊成員/ 跨領域科別 (得複選)	<p>藝術科目： <input checked="" type="checkbox"/> 視覺藝術/美術：(教師姓名)張釋月 非藝術科目：<u>自然(教師姓名)何錦皇</u> 非藝術科目：<u>語文+資訊(教師姓名)朱惠美</u> *若為多領域、多科目請詳實填寫，填寫方式：科別(教師姓名) 總人數：3 位</p>
實施對象 (得複選)	<p><input type="checkbox"/> 普通班 <input checked="" type="checkbox"/> 藝才班：<u>(美術班)</u> 實施年級別：<u>五、六年級</u> 參與班級數：<u>二班</u> 參與總人數：<u>44 位</u> 課程屬性： <input checked="" type="checkbox"/> 必修課程 <input type="checkbox"/> 選修課程 <input type="checkbox"/> 其他：<u> </u></p>
學生 先備 能力	<p>自然科學領域： 一、浮 力：中年級-物體沉浮現象觀察，閱讀阿基米德的浮力發現。 二、摩擦力：高年級-介紹接觸面性質不同與摩擦力大小的關係。 三、動植物：中年級-水中生物、昆蟲世界、植物的身體。 高年級-植物世界、動物生活。</p> <p>語文領域-國語文： 一、聆聽：中年級—在聆聽時能讓說者充分表達意見 高年級—聆聽他人發言時會作簡要紀錄 二、閱讀：中年級—會運用適合學習階段的摘要策略，擷取大意。 高年級—能連結相關的知識和經驗，提出自己的觀點，評述文本的內容。 三、寫作：中年級—依感受力、想像力具備寫作基本能力。</p> <p>藝術領域： 一、系統思考：具備問題理解、思辨分析、推理批判的系統思考與後設思考素養，並能行動與反思，以有效處理及解決生活、生命問題。 二、符號運用：用語言、文字、數理、肢體及藝術等各種符號進行表達、溝通及互動的能力，並能了解與同理他人，應用在日常生活及工作上。 三、科技運用：具備善用科技、資訊與各類媒體之能力，培養相關倫理及媒體識讀的素養，俾能分析、思辨、批判人與科技、資訊及媒體之關係。</p>

	<p>四、創作表現：能使用視覺元素與想像力，豐富創作主題。</p> <p>五、審美理解：能描述自己和他人作品的特徵。</p>
<p>教學節數</p>	<p>課程總節數： <u>16</u> 節 (藝術課程 <u>6</u> 節 / 非藝術課程 <u>10</u> 節 / 跨域美感課程 <u>16</u> 節)</p>
<p>教師專業社群 (得複選)</p>	<p>成員人數：6 位</p> <p>組成類型：<input type="checkbox"/>同校同領域 <input checked="" type="checkbox"/>同校跨領域 <input type="checkbox"/>跨校同領域 <input type="checkbox"/>跨校跨領域 <input type="checkbox"/>其他：_____</p> <p>互動頻率：<input type="checkbox"/>定期會議 <input checked="" type="checkbox"/>不定期/任務導向式會議 <input checked="" type="checkbox"/>隨時/網路群組 <input type="checkbox"/>其他：_____</p> <p>備課內容：<input checked="" type="checkbox"/>研習、工作坊增能 <input type="checkbox"/>實地考察 <input checked="" type="checkbox"/>課程建構 <input checked="" type="checkbox"/>資源分享 <input type="checkbox"/>提問與互助 <input type="checkbox"/>其他：_____</p> <p>觀課內容：<input type="checkbox"/>課後觀看錄影紀錄 <input checked="" type="checkbox"/>課中共 <u>3</u> 位教師協作</p> <p>進行模式：由何錦皇老師主教，朱惠美老師，張釋月老師從旁協助</p> <p>議課內容：<input checked="" type="checkbox"/>課後檢視、討論與修正 <input checked="" type="checkbox"/>資源分享 <input checked="" type="checkbox"/>提問與互助 <input type="checkbox"/>其他：_____</p>
<p>跨領域美感 課程架構圖</p>	<div data-bbox="518 840 1220 1332" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="566 1422 1228 1982" data-label="Diagram"> </div>

「只要擁有一顆敏銳的心和善於發現的眼睛，每個人都可以成為一個小小發明家。」愛因斯坦雖然不是畫家，但他說過：「想像力比知識更重要，因為知識是有限的，想像力概括著世界上的一切，推動著進步，並且是知識進化的源泉。」。本教學單元重點延續上學期從觀察自然中啟發五感覺察，這學期結合自然領域六下課程第三單元「生物多樣性」單元，進行生物於不同的環境生存策略探究，人類從哪些生存策略中得到靈感，並應用在日常生活中？加深加廣在環境與自然的觀察，察覺生活中的視界，引導孩子們透過生活環境觀察與發現，進行擴散思考的創造力表達，在專題任務的架構下進行創造力探究與實驗發現，創造力的詮釋與發現感受需要從五感中培養，發現、思考、討論，釐清創作表現和生活中的連結，也是這次單元課程主要學習目標。

團隊想培養的學生「不單單是問題解決者，更是問題發現者」，進行跨領域課程統整學習脈絡，透過藝術領域解決真實存在的問題，希望培育學生的創造力是，運用已有的知識，對一切新的信息進行延伸，產生獨特價值的新思想、新觀點、新方法的能力。

創造力開發任務歷程目標不是要求孩子做出完美的成果，而是透過課程學習到有勇氣探索、進行「創造力發想」，期待孩子關注探究和創發的過程，勇於思考和行動，不是僅在於完美成果，更鼓勵學生探索接觸不同的工具及材料進行實驗，創造性解決問題策略的「加、減、乘、除」策略運用。把所有歷程中的動機想法進行實踐並執行成為具體的模型操作，激發學生創造力訓練，培養孩子們思維的靈活性和獨立性。

此單元中培養創造力的方式：

- 一、激發學生的好奇心：自然領域「生物多樣性」探究不同的環境動植物生存策略，人類又從生存策略中得到靈感，應用在日常生活中，從課程中激發學生求知慾和好奇心，培養敏銳的思考觀察力和豐富的想像力，特別是創造性想像，激發學生在學習過程中感受事物並且充分的聯想，從而激勵學生的學習興趣，激發他們的表現慾望，充分發揮想像力和創造力，例如：教師透過「A-Z Animals」網站，實例中看到人類從動植物生存策略中得到靈感，並應用在日常生活中，例如：動物毛皮可保暖、鳥類的飛行、魚身體扁平利於游泳、動物的奔跑方式等。同學們看到案例後興趣增加，迫不及待的想動手，許多同學把創造力的策略「加、減、乘、除」運用在生活事物改造設計中。好多同學改變了原來事物的形狀和結構，大膽地想像、運用誇張想法表現，設計出有新意的發明，學生創造思維能力有著顯著提升。
- 二、仿生的練習設計思考：學生的創造能力及想像力聚焦在擴散的外觀並且聚斂到功能性特徵。設計思考及邏輯引用，不僅美感的觸發運用，連實用的功能及改良都有著細膩的思考性，美術教師根據學生不同的規劃，師生共同討論進行模型的具體實踐，落實設計思考的分析，並注重「了解」、「發想」、「構思」、「執行」的過程，製作原型。
- 三、培養學生創造性思維：課堂教學中，教師鼓勵學生將生活中的實際事物舉例思考，把藝術領域與自然領域緊密扣緊，在自然領域課程激發學生環境生態觀察及探究聯想，語文領域帶領學生進一步擴散發想的深入連結與反思，運用發明策略帶學生學習興趣給予學生擴散自由地學習空間，培養學生的想像力和創造力，藝術領域則是重視思維的流暢性、變通性和獨創性實踐實作；培養求異思維和求同思維。開發視覺藝術的造型和媒材探索表現和多元可能性，並且發想出生活中的設計原型。

	<p>透過藝術跟大自然學習，為孩子儲存更多的創意發想與細膩的感知和能力，此單元建構『以藝術為核心』的跨領域課程，從自然與藝術美感欣賞中進行觀察大自然，打開孩子五感覺察進行藝術轉化進而實踐的創作，解決問題並且達成所預期的發明實踐目的。記載為申請專利之發明技術，使發明體符合發明之定義。兒童時期的好奇心是本能的，科學家的好奇心是對新事物的敏感與探求，學習的探索過程則是驚奇的，善於提問題又善於解決問題，是科學具備的學習和研究，也是最基本的創造和學習的主要動力，透過 Google Classroom 網路平台及 Google 簡報紀錄學習歷程，培養學生自主學習及共學的能力，進行發想的想像發明專題任務，培養與他人合作及口語表達，規劃藝術創作能力。學習歷程除了發明的模型作品創作，也著重詮釋作品、口語表達、參與度。</p> <p>課程核心價值在於希望開啟「觀察之眼的創造力」以嚴謹的思維思考和發想的聯想創造力，詮釋作品的想法，讓作品中的實用和價值更高，觸發發明的思考，進行創造力的藝術創作和表現。</p>
<p>跨領域課程類型 (得複選)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 應用藝術知能、策略、資源與活動等，輔助、活化其他非藝術學科之教學。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 聚斂其他學科與藝術領域交集的知識結構或美感共通性等，發展融整性課程。</p> <p><input type="checkbox"/> 檢視藝術領域與社會文化、環境生態等的關係，發展包含不同學科的多元文化等議題課程。</p> <p><input type="checkbox"/> 以學校本位為課程主軸，發展包含不同學科之校本課程、特色課程、彈性課程、主題課程、社區課程等。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 以其他非學校課程之形式，如跨領域美感走讀等，進行以在地藝文活動、環境生態、媒材特色、國際參訪等為主軸之表現、鑑賞、實踐等活動式課程。</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p>
<p>跨領域內涵 (得複選)</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 體現藝術領域知識（能）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 體現非藝術領域知識（能）</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 有機連結生活經驗</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 遷移至新情境的探究與理解</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 重新思考過往所學的新觀點</p> <p><input type="checkbox"/> 克服領域間障礙挑戰的新進路</p> <p><input type="checkbox"/> 其他：_____</p>
<p>美感元素與美感形式 (得複選)</p>	<p>美感元素構件</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 視覺藝術：<input checked="" type="checkbox"/>點 <input checked="" type="checkbox"/>線 <input checked="" type="checkbox"/>面 <input checked="" type="checkbox"/>空間 <input type="checkbox"/>構圖 <input checked="" type="checkbox"/>質感 <input checked="" type="checkbox"/>色彩 <input checked="" type="checkbox"/>明暗</p> <p><input type="checkbox"/> 音樂：<input type="checkbox"/>節奏 <input type="checkbox"/>曲調 <input type="checkbox"/>音色 <input type="checkbox"/>力度 <input type="checkbox"/>織度 <input type="checkbox"/>曲式</p> <p><input type="checkbox"/> 表演藝術：<input type="checkbox"/>聲音 <input type="checkbox"/>身體 <input type="checkbox"/>情感 <input type="checkbox"/>時間 <input type="checkbox"/>空間 <input type="checkbox"/>勁力 <input type="checkbox"/>即興 <input type="checkbox"/>動作 <input type="checkbox"/>主題</p> <p>美感原則構件</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 均衡 <input type="checkbox"/>和諧 <input type="checkbox"/>對比 <input checked="" type="checkbox"/>漸層 <input type="checkbox"/>比例 <input type="checkbox"/>韻律 <input type="checkbox"/>節奏 <input type="checkbox"/>反覆 <input type="checkbox"/>秩序 <input type="checkbox"/>統一</p> <p><input type="checkbox"/>單純 <input checked="" type="checkbox"/>虛實 <input type="checkbox"/>特異</p>
<p>跨領域美感素養</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> 美學思辨與覺察省思：透過美學知識底蘊反身自省以發現自我之定位和認同</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 設計思考與創意發想：培養具創造力且以具體計劃來解決問題的習慣</p>

(得複選)	<ul style="list-style-type: none"> ■藝術探究與生活實踐：培養對藝術活動的探查習慣並應用相關知能於日常生活中 ■符號識讀與脈絡應用：辨識與理解符號樣式及意涵並能適當運用 ■數位媒體與網絡掌握：駕馭數位科技媒體並能理解與評價網路訊息 <input type="checkbox"/>藝術參與及社會行動：規劃藝術活動並以之表達對社會的參與 <input type="checkbox"/>跨域文化與多元詮釋：理解文化多樣性並能嘗試詮釋議題內涵
12年國教課程綱要(連結)(得複選)	<p>自然、語文、藝術領域核心素養</p> <ul style="list-style-type: none"> ■A1 身心素質與自我精進 ■B1 符號運用與溝通表達 <input type="checkbox"/>C1 道德實踐與公民意識 ■A2 系統思考與解決問題 ■B2 科技資訊與媒體素養 ■C2 人際關係與團隊合作 ■A3 規劃執行與創新應變 ■B3 藝術涵養與美感素養 <input type="checkbox"/>C3 多元文化與國際理解
跨領域美感課程構組(皆得複選)	
課程目標	<ul style="list-style-type: none"> ■展現跨領域美感素養與跨領域/科目學習內容的連結 ■展現跨領域/科目學習重點與跨領域美感素養之間的應用 ■展現跨領域美感素養對跨領域/科目學習效能的助益 ■展現對跨領域美感素養的探索動機、培養與應用 ■展現跨領域美感素養對創造、批判、思辨等能力的引發 <input type="checkbox"/>其他：_____
教材內容	<ul style="list-style-type: none"> ■教材連結學生先備知識、藝術學科與非藝術學科 ■教材於生活中開展出學生創造、批判、思辨、應用等能力 ■教材之組成符合跨領域美感教育課程模組及編選原則 ■教材邀請外部人員參與協作 ■教材幫助學生建置其學習歷程檔案 <input type="checkbox"/>其他：_____
教學活動	<ul style="list-style-type: none"> ■呈現所發展跨領域美感課程類型之特質 ■應用融入跨領域美感素養之教學策略引導教學活動 ■設計符應跨領域/科目特質之跨領域美感課程教學活動 ■規劃啟發學生思辨藝術概念與美感經驗之教學活動 ■規劃激發跨領域美感經驗之延伸學習活動 <input type="checkbox"/>其他：_____
教學策略	<ul style="list-style-type: none"> ■應用融入跨領域美感素養之問題導向教學 <input type="checkbox"/>應用融入跨領域美感素養之虛擬實境情境教學 ■應用融入跨領域美感素養之網路資源體驗教學 ■應用融入跨領域美感素養之探究式教學 ■應用融入跨領域美感素養之合作學習式教學 ■應用融入跨領域美感素養之專題討論式教學 ■應用融入跨領域美感素養之創意思考教學 ■應用融入跨領域美感素養之協同教學 <input type="checkbox"/>其他：_____

教學資源	<ul style="list-style-type: none"> ■使用校內外人力資源、在地文化、硬體設備、空間或博物館、公園等場所 ■連結至國際，具備國際視野之資源 <input type="checkbox"/>使用各種形式的儀器、電子設備或程式軟體 ■以視覺、音樂、表演藝術作品輔助體現學科學習重點及其核心精神 ■過往實驗課程方案具延展及永續性，或校本課程經驗再應用 <input type="checkbox"/>其他：_____
學習評量	<ul style="list-style-type: none"> ■應用融入表現藝術活動之形成性評量 ■應用融入表現藝術活動之總結性評量 ■應用融入鑑賞藝術活動之形成性評量 ■應用融入鑑賞藝術活動之總結性評量 ■應用融入實踐藝術活動之形成性評量 ■應用融入實踐藝術活動之總結性評量 ■應用跨領域美感素養建置學習歷程檔案 ■發展跨領域美感課程之多元化評量策略 <input type="checkbox"/>其他：_____
卓越亮點	<p><input type="checkbox"/>校內外連結：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■連接兩位以上不同專業背景的教師進入教育現場 ■與各校本課程、校園特色產生關連 <input type="checkbox"/>與社區、地方特色或文化資源產生連結 <input type="checkbox"/>運用當地歷史文化、人文特色融入跨領域之課程方案 ■連結不同時間、地域，並進行跨領域美感之鑑賞與詮釋、思考與批判 <input type="checkbox"/>其他：_____ <p><input type="checkbox"/>國際視野：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■透過課程資源、課程教材為媒介達到增進國際視野效果 <input type="checkbox"/>透過國際師資共備、共教，或交換生合作學習達到增進國際視野效果 <input type="checkbox"/>增進國家文化認同 ■增進國際競合力 <input type="checkbox"/>全球在地化，融整國際情勢與全球新興議題 <input type="checkbox"/>在地全球化，連結多元文化、跨域觀摩與交流

主題／單元規劃與教學流程說明				
單元	單元名稱	課程目標	學習表現	學習內容
單元一	珍愛家園	探索與觀察 如何透過自然界結構及特徵觀察完成自然觀察紀錄表及紀錄思考觀察 1. 藉由自然教學影片觀察動植	自然領域 tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想	自然領域 INb-III-1 物質有不同的結構與功能。 INd-III-6 生物種類具有多樣性；生物生存的環境亦具有多樣性。

		<p>物不同環境生存策略。</p> <p>2. 學生能從人類延伸發明物件發現從自然動植物身上學習的生存策略。</p> <p>3. 藉由 Google Classroom 雲端資訊平台運用，進行發明資料分享及同儕討論及預習能力。</p> <p>4. 仿生的練習，藉由發想紀錄單任務執行創意發想改造計畫，規劃創造發明物件。</p> <p>5. 透過 Google APP 使用，查詢發明的相關知識資料。</p>	<p>法及知道與他人的差異。</p> <p>tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。</p>	<p>INf-III-3 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p>
單元二	創意夢想家	<p>發想與思考</p> <p>透過語文領域及資訊運用脈絡性的統整、歸納、分析及思考建置雲端平台學習發明程序和執行專題任務。</p> <p>1. 藉由 Google Classroom 雲端資訊平台運用，進行發明資料分享及同儕討論及預習能力。</p> <p>2. 藉由發現問題腦力激盪，探索發明創造可擴充之功能。</p> <p>3. 引導學生透過 Google APP 使用，查詢發明資料的知識方</p>	<p>語文領域</p> <p>5-III-10 結合自己的特長和興趣，主動尋找閱讀材料。</p> <p>5-III-12 運用圖書館(室)、科技與網路，進行資料蒐集、解讀與判斷，提升多元文本的閱讀和應用能力。</p>	<p>語文領域</p> <p>Ac-III-4 各類文句表達的情感與意義。</p> <p>Ad-III-2 篇章的大意、主旨、結構與寓意。</p> <p>Bb-III-1 自我情感的表達。</p> <p>Bb-III-2 人際交流的情感。</p> <p>Bb-III-3 對物或自然的感悟。</p>

		法，增設改造之可能性。 4. 查詢國際發明展作品，分析設計思考發想連結及運用。		
單元三	創造奇蹟	<p>實踐與應用 透過每位孩子獨特創造思考及發想，「覺察」的雙眼，設計發明屬於自己的設計建模。</p> <p>1.能透過視覺聯想與感受自然造型元素，運用設計思考於創作表現，詮釋於作品中，展現設計創造與意涵。</p> <p>2.透過各種媒材探索實驗，建置屬於發明的機模物件。</p> <p>3.藉由 Google 簡報製作發明機模，分享創作報告，並且專心聆聽同儕作品，展現對生活美感的審美經驗及見解。</p>	<p>藝術領域 1-III-2 能使用視覺元素和構成要素，探索創作歷程。</p> <p>1-III-4 能感知、探索與表現表演藝術的元素、技巧</p> <p>1-III-6 能學習設計思考，進行創意發想和實作。</p> <p>2-III-2 能發現藝術作品中的構成要素與形式原理，並表達自己的想法。</p> <p>語文領域 5-III-7 連結相關的知識和經驗，提出自己的觀點，評述文本的內容</p>	<p>藝術領域 視 E-III-1 視覺元素、色彩與構成要素的辨識與溝通。</p> <p>視 E-III-2 多元的媒材技法與創作表現類型。</p> <p>視 E-III-3 設計思考與實作</p> <p>語文領域 Bb-III-5 藉由敘述事件與描寫景物間接抒情。</p>
課程目標	<p>探索與觀察 <自然領域> 如何透過自然界結構及特徵觀察完成自然觀察紀錄表及紀錄思考觀察</p> <ol style="list-style-type: none"> 藉由自然教學影片觀察動植物不同環境生存策略。 學生能從人類延伸發明物件發現從自然動植物身上學習的生存策略。 藉由 Google Classroom 雲端資訊平台運用，進行發明資料分享及同儕討論及預習能力 仿生的練習，藉由發想紀錄單任務執行創意發想改造計畫，規劃創造發明物件。 透過 Google APP 使用，查詢發明的相關知識資料。 <p>發想與思考 <語文領域> 透過語文領域及資訊運用脈絡性的統整、歸納、分析及思考建置雲端平台學習發明程序和執行專題任務。</p> <ol style="list-style-type: none"> 藉由 Google Classroom 雲端資訊平台運用，進行發明資料分享及同儕討論及預習能力 藉由發現問題腦力激盪，探索發明創造可擴充之功能。 引導學生透過 Google APP 使用，查詢發明資料的知識方法。增設改造之可能性。 查詢國際發明展作品，分析歸納發明設計思考發想的連結及運用。 <p>實踐與應用 <藝術領域> 透過每位孩子獨特創造思考及發想，「覺察」的雙眼，設計發明屬於自己的設計建模。</p>			

	<p>1.能透過視覺聯想與感受自然造型元素，運用設計思考於創作表現，詮釋於作品中，展現設計創造與意涵。</p> <p>2.透過各種媒材探索實驗，建置屬於發明的機模物件。</p> <p>3.藉由 Google 簡報製作發明機模，分享創作報告，並且專心聆聽同儕作品，展現對生活美感的審美經驗及見解。</p>			
第 1~6 節	主題／單元名稱： <u>珍愛家園</u>			
教學活動	教材內容	教學策略	教學資源	學習評量
<p>一、導入活動：</p> <p>自然觀察：</p> <p>如何透過自然界結構及特徵觀察完成自然觀察紀錄表及紀錄思考觀察。</p> <p>運用教學光碟導賞引起動機與討論。</p> <p>教師提問：</p> <ol style="list-style-type: none"> 藉由自然教學影片的觀察動植物，你發現有哪些不同環境生存策略及對應方式？ 你從人類延發明物件中，發現人類從自然的動植物身上學習應用在生活中的生存策略有哪些？ 運用自然觀察紀錄表紀錄動植物自然生存策略與人類生活環境應用轉化，分享及報告。 <p>二、開展活動：</p> <p>仿生觀察：</p> <p>A-Z Animals 網站裡的動物，選定一種，並搜尋這種動物的資料(影片或文字)，進行分組討論，觀察動物有哪些特徵(外觀、運動方式、生存策略等)，是我們可以學習轉化模仿的？請同學記錄下來，進行延伸和探究仿生的聯想。</p> <p>運用自然教學-A-Z Animals 網站連結，動物英文名稱，字首是「O」的動物做例子介紹，觀察這些動物的「外觀」，(主要聚</p>	<p>書商配發的教學影片</p> <p>A-Z Animals 網站資源</p> <p>https://www.animalspot.net/a-z-animals</p>	<p>討論教學法</p> <p>問題解決教學法</p> <p>討論教學法</p> <p>批判思考教學法</p>	<p>課本連結： https://reader.onclass.com.tw/Oec953c253609f8f</p> <p>課程教學影片 https://drive.google.com/file/d/1ZDFRIdKCGgVT8KUBwMdkPguHiEGNiBdD/view</p> <p>A-Z Animals 網站資源</p> <p>觀察探索紀錄單</p>	<p>形成性評量：</p> <p>專注觀察-</p> <p>1-1-1 能透過教學影片內容分析及歸納，生物多樣性及適應環境條件物質有不同的結構與功能的釐清及對應。</p> <p>1-1-2 能透過觀察紀錄表的紀錄及分享，將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識和互相連結，並做討論。</p> <p>討論分析-</p> <p>1-1-3 察覺同儕彼此間的邏輯建構的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。</p> <p>價值澄清-</p> <p>1-2-1 自然界生物的特徵與原理在人類生活上的應用。</p> <p>1-2-2 自然生態討論歸納關鍵要素聚焦及思考</p> <p>1-2-3 小組討論運用探索紀錄單進行動植物外觀的模仿及轉化運用部分。</p>

<p>焦在外觀外型的模仿)</p> <p>小組討論：</p> <ol style="list-style-type: none"> 小朋友，說說看影片中動物的「外觀」，有什麼地方是我們可以模仿並應用的？ 紀錄內容 (1)模仿的動物(2)模仿的部位(3)說明原由。(主要聚焦在要模仿哪個地方，為什麼?) 觀察紀錄表分享，透過自然生態探索紀錄單，小組討論規劃，思考自然生存特徵的發展原因及環境關聯分析。 藉由 Google Classroom 雲端資訊平台 Google 簡報共作，討論及分享運用，進行人類透過動植物生存策略，運用生活發想改進的資料分享及同儕討論及預習操作。 <p>仿生的練習：</p> <p>藉由發想紀錄單任務執行創意發想改造計畫，規劃創造發明物件，啟發學生用日常生活中的事例來做類比，以解決當前所面臨的問題</p> <p>類比模擬法：</p> <p>① 擬人類比②直接類比③因果類比 ④對稱類比⑤象徵類比</p> <p>非邏輯聯想法：透過非邏輯聯想的新意進行新思維，從概念中找出新的可能性</p> <p>① 「卡片亂配法」牛頭不對馬嘴亂配，有時會帶來意外的驚喜。 ② 「反向思維」包括上下、左右、大小、內外、長短的顛倒，採用易被人忽視的方法解決問題。</p> <ol style="list-style-type: none"> 透過 Google APP 使用，查詢發明的相關知識資料。 	<p>教師設計 教學簡報</p> <p>教師設計 觀察紀錄表</p> <p>Google Classroom</p> <p>Google 簡報</p> <p>教師設計 教學簡報</p>	<p>示範教學 法</p> <p>示範教學 法</p> <p>討論教學 法</p> <p>批判思考 教學法</p> <p>問題解決 教學法</p> <p>批判思考 教學法</p>	<p>Google Classroom</p> <p>教師設 計觀察 紀錄表</p> <p>Google Classro om</p> <p>Google 簡報</p> <p>Google 簡報</p> <p>行動載 具</p>	<p>1-2-4 觀察影片中的動物進行外觀的特徵觀察，思考並提出紀錄表內容： (1)模仿的動物(2)模仿的部位(3)說明原由。(主要聚焦在要模仿哪個地方，為什麼?)能劇題提出邏輯推理思考和聯想路徑。</p> <p>1-2-5 能藉 Google Classroom 雲端資訊平台上傳資料及共作和協作的討論及邏輯彙整資料。</p> <p>1-2-7 能藉由仿生練習進行類比思考及推論嘗試，並且嘗試運用五項類比思考方法進行推理。①擬人類比②直接類比③因果類比④對稱類比⑤象徵類比，過程中紀錄推演思考及聯想可能。</p> <p>1-2-8 能透過非邏輯聯想的新意進行新思維，從概念中找出新的可能性。尤其以兩種測綠方法進行探索和邏輯分析。 ①「卡片亂配法」，能探索嘗試，大膽假設小心求證。跳脫既有框架，尋求新可能 ②「反向思維」，正反推論的論證尋求新觀點，加法、乘法、除法都可以嘗試。</p> <p>1-2-9 能透過 Google APP 使用，查詢發明的相關知識資料及尋求資料訊息。</p>
--	--	---	--	---

<p>三、綜合活動：</p> <p>(一).自然觀察發現：搜尋資料的困境及收穫及克服困境的解決策略和思想的分享</p> <p>(二).仿生任務發現：</p> <p>1-生存策略：自然萬物在生存條件下，反射的能力產生可能。</p> <p>2-推論思考：類比模擬法運用，歸納分析可能性。非邏輯聯想法運用，可能跳脫思考和既定框架。</p> <p>3-仿生規劃：依據學生規畫發明進行實踐設計和完成推論思考和實踐。</p> <p>4-分享共學：分組發發表的發明推力力成思考及設計圖表。</p> <p>(三).綜合歸納：</p> <p>透過自然生活探索及自然動植物生存策略及特徵的功能性運用於發明的思考及作法，回歸到創造力學習的核心學習目標，進行透過自然仿生與生活關聯的創造發明。</p>	<p>教師簡報</p> <p>板書紀錄</p> <p>分組簡報</p>	<p>問題解決教學法</p> <p>批判思考教學法</p> <p>討論教學法</p> <p>綜合分析</p>	<p>自製簡報</p>	<p>1-3-1 透過綜合討論進行自然觀察回饋思考及收穫。</p> <p>1-3-2 能分析在仿生任務中發現的推論思考及分享運用聯想策略遇到困境和解決策略。</p> <p>1-3-3 仿生規劃運用具體的收穫分享和圖表分享。</p>
--	-------------------------------------	--	-------------	---

第 7~10 節

主題／單元名稱：創意夢想家

教學活動	教材內容	教學策略	教學資源	學習評量
<p>一、導入活動：創意發明的價值</p> <p>(一).行動載具任務操作：</p> <p>小組進行 Google classroom 平台操作認識發明價值共學、共享。</p> <p>(二) 發明的原理、原則、技巧：</p> <p>日常生活中的發明依循原則：</p> <p>1.加一加、減一減、除一除、變一變（形狀、大小、功能）</p> <p>2.換一換（材料、上下、左右）</p> <p>3.玩一玩、摺和疊、分與合、反方向（速簡化）</p> <p>二、開展活動：分類的策略</p> <p>(一).發想思考紀錄的方式：</p> <p>Why:建立發想連結間的關係連結，建置相關檢索筆記、塗鴉、草圖、分享。</p>	<p>透過 Google Classroom 平台進行發明觀察紀錄表</p> <p>紀錄方式</p> <p>討論簡</p>	<p>協同教學法</p> <p>討論教學法</p> <p>提問思考</p> <p>討論教學</p>	<p>Google Classroom</p> <p>Google 以搜發明資料</p>	<p>2-1-1 能透過專注觀察 Googleclassroom 系統平台使用。</p> <p>2-1-2 能透過教師提問進行討論歸納發明創造的關鍵要素。</p> <p>2-1-3 紀錄單討論及填寫</p>

<p>How:學生能創建連結象徵符號的概念提出問題及建構鷹架的雛形。</p>	報	法		
<p>教師提問</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.發想策略及運用如何運用? 2.視覺筆記的紀錄運用? 3.發明的形式流程有一定的模式嗎? 4.紀錄的內容與格式要思考什麼? 5.常見發明的通則有哪些? 6.可以如何使用發明的紀錄表格? 	<p>視覺筆記</p>	<p>批判思考教學法</p>	<p>Google Classroom</p>	<p>2-1-4 能運用紀錄單進行發明力成思考資料紀錄。</p> <p>2-1-5 能歸納運用查詢資源彙整資料。</p>
<p>(二).專利查詢網站的查詢:</p>	<p>閱讀專利發明網站</p>	<p>問題解決教學法</p>		<p>2-2-1 能專注觀察及聆聽回應及記錄教師派於任務查詢兩件節能綠色作品進行分析。</p>
<p>分組活動</p>				
<p>活動一:發明的世界</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 找兩件「節能」相關的綠色作品進行作品分析。 http://twpatsimple.tipo.gov.tw/tipotwoc/tipotwkm (省水、省電、省油、省瓦斯、環保、廢棄物回收再利用...) 	<p>Google以阿明聯想搜尋資料</p> <p>觀察紀錄單</p>	<p>發表教學法</p> <p>討論教學法</p>		<p>2-2-2 能探究節能的表現不同差異。</p>
<p>作品分析:</p>				
<p>透過分析別人的作品,訓練自己的能力...</p>	<p>查詢專利資料</p>	<p>提問思考批判思考教學法</p>		<p>2-2-3 能藉由紀錄表做出架構分析內容,進行作品優點特色和缺點困境及思考可以改進的策略和創意特色運用的發現。</p>
<p>分析項目:</p>				
<ol style="list-style-type: none"> (1). 作品名稱: (2). 優點或特色: (3). 缺點或瓶頸: (4). 改進策略: (5). 自己的創意特色: 	<p>專利資料查詢</p>	<p>提問思考示範教學</p>	<p>中華民國專利檢所系統 https://twpat.tipo.gov.tw/</p>	<p>2-2-4 能針對創意發明專利申請表填寫,延續上個課程進行自然發想進行資料搜尋及彙整和發明專利表填寫。</p>
<p>2. 填寫創意發明專利申請工作單一張</p>	<p>紀錄</p>	<p>提問思考批判思考教學法</p>		
<p>含設計草圖的規劃。</p>				
<p>創意的呈現-點子成形</p>				
<ol style="list-style-type: none"> (1). 延續上節課發想將發想手稿繪製。 (2). 專利查詢 (3). 模型製作(一再修正、精緻化) (4). 海報製作(圖片、照片、說明文字...) (5). 口語表達(創意行銷)-中英文影片製作。 	<p>專利申請搜尋及討論</p>	<p>提問思考批判思考教學法</p>		<p>2-2-5 能針對發明物件進行海報的繪製說明及思考</p>
<p>教師提問</p>				
<p>(1). 專利查詢有哪些需要注意事項?</p>				
<p>(將學生發言之關鍵字紀錄於黑板)</p>	<p>中華民國專利查詢系</p>	<p>發表討論問題解決</p>		
<p>青少年發明展分為發明六類及繪圖一類</p>				<p>2-2-6 能針對行銷內容進行思考及撰寫。</p>

<p>★災害應變（對自然災害有預警作用和幫助之發明）。</p> <p>★運動育樂（對增進學習或運動等便利或效果之發明）。</p> <p>★農糧技術（對改善農業發展有幫助之發明）。</p> <p>★綠能科技（對環境保護、廢物利用有幫助之發明）。</p> <p>★安全健康（對人類生活衛生、安全有所改善之發明）。</p> <p>★社會照顧（對促進高齡者及身心障礙者生活便利之發明）。</p> <p>★未來科技世界繪圖比賽（繪製對未來科技世界的想像）。</p> <p>(2). 發明專利申請工作單內容有什麼注意事項?</p> <p>(3). 發明的模型製作該注意哪些事項?</p> <p>(4). 海報製作及報告要注意那些事項?</p> <p>三、綜合活動：</p> <p>能透過發明專利網站資源查詢了解發明的權責和法規問題。</p> <p>透過分類檢索進行資料填寫規劃，培養學生嚴謹思考的態度及擴散思考的創造力。</p>	<p>統 https://twpat.tipo.gov.tw/</p> <p>發明類別認知</p> <p>發明專利申請工作單</p> <p>海報製作</p>	<p>批判思考教學法</p> <p>提問思考 批判思考 教學法</p> <p>提問思考 批判思考 教學法</p>	<p>中華民國專利檢所系統 https://twpat.tipo.gov.tw/</p>	<p>2-2-7 能藉由專利申請過程思考注意事項。</p> <p>2-2-8 能區分發明作品類別和差異性思考。</p> <p>2-2-9 能藉由專利法規閱讀理解設計法注意事項。</p> <p>2-2-10 完成發明表單規畫思考及論述填寫。</p>
--	---	--	---	---

第 11~16 節 主題／單元名稱：創造奇蹟

教學活動	教材內容	教學策略	教學資源	學習評量
<p>一．導入活動：發明的創作實踐</p> <p>(一). 生活不便或是藝術表現形式與傳達：</p> <p>教師介紹聯合國永續發展的 17 個發展目標方針,SDGs 專欄,世界正在翻轉！</p> <p>現在世界看似繁榮，但失衡現象，如何改善永續的環境，該怎麼做?發明改善的訴求重點牽引著永續的思考，引導學生討論針對前面課程發想及發明的物件做實踐模組操作設計。進行問題解決，並繪製出設計圖。</p>	<p>https://futurecity.com.tw/article/1867</p> <p>天下雜誌-未來城市</p>	<p>討論教學法</p> <p>批判思考教學法</p>	<p>影像教學簡報</p> <p>電腦 單槍</p>	<p>3-1-1 能藉由天下雜誌網站的聯合國 SDGs17 個發展方針，討論從永續經營思考和討論。</p> <p>3-1-2 能夠過永續思考價值與分析規畫時代意義不同的發明和設計圖。</p>

<p>(二). 發明過去與現在： 透過發明簡報內容，探究發明在表現中扮演什麼樣的角色，在不同時代背景中，資源及汙染問題，媒材的開發與運用的思考，如何環境永續為社會提出更多解決方案？</p>	<p>https://flipmag.com/2016/12/23/invention/ 14 項未來發明</p>	<p>發表討論</p>	<p>Fliper 網站 瀏覽</p>	<p>3-1-3 能夠藉由教師自製的簡報內容思考釐清發明的意義性和自我表現價值以及解決方案。</p>
<p>二、開展活動：不只是發明的思考~ 利用一點創意和巧思讓設計媒材符合永續發展思考。</p> <p>(一). 發明創作思考：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 發明設計工作單規畫：進行創造發明模組設計製作。 2. 作品表現的思考：作者在發明的作品中的傳達與思考作論述，將發想思考做創意轉化為具體新產品。 <p>(二). 發明作品的表現：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 媒材運用思考：透過師生討論媒材創作的規畫，畫出立體圖思考。 2. 表現美感基本元素討論與創作運做思考。 	<p>發明創作思考工作單</p> <p>美感元素在創作中的運用和思考</p>	<p>批判思考教學法</p> <p>討論教學法</p>	<p>發明作品</p> <p>發明簡報</p> <p>發明設計工作單</p>	<p>3-2-1 能夠藉由發明設計工作單規畫具有美感表現的原則進行思考和討論。</p> <p>3-2-2 能夠進行多元的媒材進行發明模組的創作。</p> <p>3-2-3 透過立體圖表進行施作和表現。</p>
<p>教師提問：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 媒材傳遞的表現是否可以達成發想目標？ 2. 透過媒材在架構規畫上可以如何運用？ 3. 如何進行工具材料的表現？ 4. 發明設計的表現有哪些重點？ 5. 如何傳達發明的構思給參予者？ 	<p>https://www.youtube.com/watch?v=JJB37MzMGQ</p> <p>立體結構思考</p>	<p>批判思考教學法</p> <p>討論教學法</p>	<p>影像創作計畫單</p>	<p>3-2-4 能夠透過媒材表現在發明思考的架構表現，影像創作的發表及透過分享進行價值澄清。</p> <p>3-2-5 進行發明實踐創作的重點施做。</p>
<p>(三). 發明模組實作：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 發明模組：依據設計規畫工作單，操作完成設計的模組。 3. 工作操作：工具基本技法討論和實驗。 4. 學生藉由計畫單實作~ <ol style="list-style-type: none"> (1). 黏著劑運用及思考，不同媒材使用的黏著劑思考和操作。 (2). 支架建構表現的結構性思考。 (3). 色彩運用的表現思考。 (4). 透過那些表現方式或是工具可以完成創作？ 	<p>工具機本操作和表現</p> <p>色彩表現思考與學習</p>	<p>討論教學法</p> <p>批判思考教學法</p>	<p>平板腳架</p>	<p>3-3-1 能依據設計工作單的規畫施做模組。</p> <p>3-3-2 能進行工具基本技法的探索和模組實驗。</p> <p>3-3-3 能針對不同的黏著劑進行媒材表現的使用。</p> <p>3-3-4 能依據創作的表現進行色彩圖式和造型的表現。</p>
<p>(四). 模組任務：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 我的「00 發明」創作。 2. 藉由 Google 簡報編輯創作歷程記錄 	<p>Google 簡報操</p>	<p>批判思考教學法</p>	<p>Google</p>	<p>4-1-1 透過 Google 簡報進行編輯歷程的紀錄。</p>

<p>3. 創作發表分享：透過發表與分享同儕討論與建議的互動，修正模組表現。</p> <p>(五). 模組創作上傳： Google classroom 平台創作歷程上傳。</p> <p>三、 綜合活動： 透過這次「歡迎來到想像的世界」專題課程，「面對生活思考和關注」是否有所不同?差異之處?發表與紀錄。</p>	<p>Google classroom 平台</p>	<p>批判思考教學法</p> <p>發表討論</p>	<p>簡報</p> <p>Google classroom 平台</p>	<p>4-1-2 能透過分享進行討論和修正。</p> <p>5-1-1 能透過 Google classroom 平台進行歷程表現的上傳。</p> <p>6-1-1 能理解和分析創作發明表現的差異和建置的發明基礎和理論思考。</p>
<p>教師教學省思與建議</p>	<p>本單元教學主題為「歡迎來到想像的世界」，透過自然界的觀察生存策略進行仿生的發明創作與自然觀察，察覺及發現生活中自然仿生運用，學生透過 Google Classroom 網路平台及 Google 簡報紀錄學習歷程建置，培養學生共學分享的自主學習能力，進行發明的專題任務，培養創造力的共學、參與、聯想、實踐四力實行，規劃生活中思考發現解決問題的能力。</p> <p>引導孩子們透過自然觀察表達出生活中的問題及解決問題「創造力」，自我突破勇於嘗試和思考是孩子們未來面對環境最重要的競爭力，希望這個單元能讓每一位學生勇於挑戰，用心觀察生活中的事物，透過自然觀察，跟大自然學習，為孩子創意發想與細膩的覺察能力啟發『以創造力為核心』的單元學習目標，從藝術自然中進行閱讀，學習中轉化進而實踐的創作能力。</p> <p>透過讓學生從自然仿生的生存策略引起學習動機，孩子們提升了專題動機，所以三個單元擴散分析到邏輯聚斂的思考、討論，反覆釐清發明創作表現和生活中的連結。</p> <p>透過藝術跟大自然學習，啟發細膩周延的感知和覺察能力，培養學生創造力。學習歷程核心價值在於希望每一位學生都打開創造腦力詮釋作品的想法，讓發明作品的觀看變得有新意和價值。</p>			
<p>學生/家長意見與回饋</p>	<p>學生 王 00 單元課程後的分享~</p> <p>透過老師從上學期讓我們從校園自然發現還有讓學生感受生活中造型和色彩，讓我開始每天都會仔細看看周圍每一件物品，延續這學期的課程發明和實驗。更有趣了，原來發明物品不是一件發明家才能做的事。</p> <p>看到許多發明家都是從生活不便的物品改良開始玩，讓我覺得太棒了，動動手做實驗就可以改變生活更便利，更可以為別人，真是一舉兩得。</p> <p>學生 林 00 單元課程後的分享~</p> <p>發明是一件有趣的事，發明也十分重要，老師教了我們簡單的加減乘除就可以改變原來物體的功能或是造型。尤其看到一位小弟弟居然因為游泳不便發明了</p>			

充氣式泳褲，讓自己游泳不再裝戴很多救生物品，更是賺進人生第一桶金，讓我羨慕極了。

燃起了鬥志，生活觀察也成了我每天的工作。生活中不便的事情無所不在，只要我們動動小手，畫下想法，查詢發明想法，還有製作模型，希望自己也有機會成為發明王。

學生 張 00 單元課程後的分享~

一加一原來可以是不等於一，發明居然可以是改變我很多以前的想法，當然過程中反覆思考找問題和方法時很辛苦，因偉有一些想法已經有人捷足先登，還有在製作模型時不是很容易成功，都是反覆嘗試才會成功，尤其是需要用到自然的能力時，更是要查詢很多資料做實驗，過程中雖然辛苦，但是成功後真的很開心，很有成就感。

家長 楊 00 媽媽 單元課程後的分享~

隨著孩子年紀漸長，和家人互動也變得不多，多半停留在手機或是電視畫面，但是自從孩子進行發明課程後對於生活中事物會有觀察習慣，也會留意家中的各種物品和使用，積極的找尋生活物品的問題和解決的方法，成了我家務好幫手，這些都是孩子的轉變和學習的態度不一樣，很開心孩子不僅學習態度不同了，連同和家人的互動也變好了，謝謝老師。

家長 吳 00 爸爸 單元課程後的分享~

從小吳 00 就是一個喜歡動手做的孩子，常常將家裡的家電拆個精光，但是在拆解這些壞掉的電器時，他會有很多的為什麼，常常看或是料和詢問電器行老闆，這次的單元讓他非常開心，因為，滿足了好奇心還有成就感，每當他發現了生活上的問題時，立即提起紙筆紀錄，還會興奮的到網站上查詢是否有人已經發明了，或是從別人發明物品中察覺到發明者巧思，都會靈光乍現的歡呼，看到孩子面對學習的態度很是開心，其帶孩子的發明成果和表現。

推廣與 宣傳效益

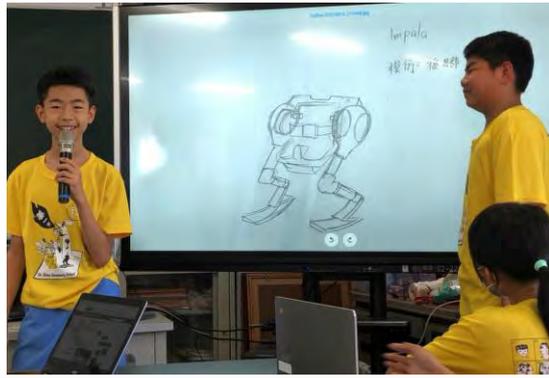
擴散學生對於生活中的事物關注和思考

(照片至少 10 張加說明，每張 1920*1080 像素以上，並另提供原始 jpg 檔)

課程實施 影像紀錄



自然何老師透過 A-Z Animals 網站裡的動物，讓學生自行選定搜尋這種動物的資料(影片或文字)，進行分組討論，觀察動物有哪些特徵，是我們可以學習轉化模仿的？請同學記錄下來，進行延伸和探究仿生的聯想。



學生運用自然教學-A-Z Animals 網站連結，動物英文名稱，字首是「O」的動物做例子介紹，觀察這些動物的「外觀」，(主要聚焦在外觀外型的模仿)，做說明及分享。



同學分享自然教學-A-Z Animals 網站連結炎生發想，同儕互動建議和討論。



發明作品的分享：
學生創作的發明模組作品分享創作。表現美感基本元素討論與創作運做思考。



發明模組分享，透過實驗和創作讓學生進行交流。



綠島國中老師分享她帶學生建立發想連結間的關係連結，建置相關檢索筆記、塗鴉、草圖、分享的過程。



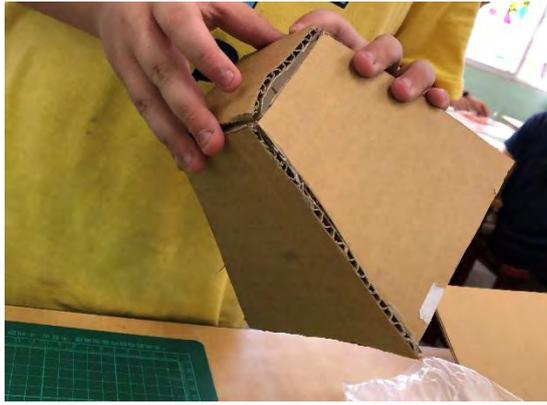
藝術視覺釋月老師，讓學生進行實踐模組過程中對於規畫設計的媒材思考，分享媒材使用漢發想的特徵關係連結。



資訊惠美老師，藉由 Google Classroom 雲端資訊平台及 Google 簡報共作介紹，讓學生進行討論及分享，進行運用生活發想改進的資料分享及同儕討論及預習操作。



學生運用發明設計工作單規畫進行創造發明模組設計製作，學生作品施作模組過程中，作者嘗試不同媒材和進行實驗及改進。



學生運用發明設計工作單規畫進行創造發明模組設計製作，學生作品施作模組過程中，作者嘗試不同媒材和進行實驗及改進。



學生運用發明設計工作單規畫進行創造發明模組設計製作，學生作品表現的思考在蜥蜴的吸盤有超強吸力，作者做了改進透過模組的創作傳達他的思考歷程，實踐做成模組作品。



學生運用發明設計工作單規畫進行創造發明模組設計製作，學生作品表現的思考在環保杯具改進，傳統的杯具加上冰晶會有外緣滴水的狀況，學生透過雙層隔水的裝置改善滴水現象，作者傳達他修正改進與思考作歷程，實踐做成模組作品。

2021 新北國小 創意發明挑戰工坊 專利申請表
 設計人: 林羽安 (學校: 新莊) 日期: 5/10

作品名稱	S形多重美工刀
說明	一般美工刀只能割直線、只能割一條線
創新功能	可以S形割紙，且可以一次割一條以上的線

*設計圖 (標明各部分構造名稱或功能)

設計人: _____ 指導老師: _____ 申請日期: _____
 本人 同意依中華民國智慧財產局專利申請相關法規，授權承辦單位申請本項專利。
 申請人: _____ 民國 年 月 日

專利類別	<input type="checkbox"/> 發明	<input type="checkbox"/> 設計	<input type="checkbox"/> 圖案
專利狀態	<input type="checkbox"/> 申請中	<input type="checkbox"/> 已核准	<input type="checkbox"/> 已失效
專利權人	<input type="checkbox"/> 學校	<input type="checkbox"/> 個人	<input type="checkbox"/> 共同

學生運用發明設計工作單規畫進行創造發明模組設計製作，學生作品表現的思考在於多重美工刀的齒輪運用和改進，作者在發明的作品中的傳達與思考作論述，將發想思考做創意轉化為具體新產品。

其他對於 計畫之建議	
參考資料	<p>1、設計思考，頂尖企業都在學的創新流程！ https://hahow.in/courses/5788984dd0c303070041573a/main</p> <p>2、翻轉教育，親子天下 https://flipedu.parenting.com.tw/article/3285</p> <p>3、遠見雜誌-看懂新課綱，素養是什麼？怎麼學？ https://www.gvm.com.tw/article/44131</p> <p>4、素養導向教學設計參考手冊，教育部國民及學前教育署 http://fuxiao.ps.nutn.edu.tw/wp-content/uploads/a7cfe18fa58495b4ed9e0c5d5568428c.pdf</p> <p>5、跨領域素養導向課程設計，教育部國民及學前教育署 http://www.sggs.hc.edu.tw/sggsnew/premium/data/</p> <p>6、台中教育大學，素養核心課程網站 https://sites.google.com/view/21thcore</p> <p>7. 兒童與發明原文 https://www.masipo.org.cn/big5/chuangzao_642671</p> <p>8. 創造力培養課程 https://www.masipo.org.cn/big5/chuangzao_642641</p> <p>9. 創仿動物發明了什麼 https://www.masipo.org.cn/big5/chuangzao_644025</p> <p>10. 14 個讓你驚呼屁勒卻又覺得讚的未來發明 https://flipermag.com/2016/12/23/invention/</p>