

臺北市濱江實驗國中 課程教學單元設計表 MYP Unit planner 111.6.1增修版

教師 Teacher(s)	張木財	學科 Subject group and discipline	MYP學科:設計 108課綱領域/科目:生活科技		
單元名稱 Unit title	動力機械 (Dynamical Machine)	年級 ※國七→MYP 1;國八.九→MYP 3	國中_八_年級 MYP_3_年級	上課時間(節) Unit duration (hrs)	__24__節 (一節45分)

108課綱

總綱核心素養		領綱核心素養
A自主行動:A2系統思考與解決問題 B溝通互動:B1符號運用與溝通表達 C社會參與:C3多元文化與國際理解		科-J-A2運用科技工具,理解與歸納問題,進而提出簡易的解決之道。 科-J-B1具備運用科技符號與運算思維進行日常生活的表達與溝通。 科-J-C3利用科技工具理解國內及全球科技發展現況或其他本土與國際事務。
學習重點	學習表現	設計思考(設): 1 日常生活的科技知識(k) 1.1 設k-IV-1 能了解日常科技的意涵與設計製作的基本概念。 1.2 設k-IV-2 能了解科技產品的基本原理、發展歷程、與創新關鍵。 2 日常科技的操作技能(s) 2.1 設s-IV-2 能運用基本工具進行材料處理與組裝。 2.2 設s-IV-3 能運用科技工具保養與維護科技產品。
	學習內容	科技的本質(N):生N-IV-2科技的系統。 設計與製作(P):生P-IV-4設計的流程。 科技的應用(A):生A-IV-3日常科技產品的保養與維護。 科技與社會(S):生S-IV-2科技對社會與環境的影響。

探究學習: 建立本單元的學習目標 Inquiry: Establishing the purpose of the unit

※請參閱對照書寫:《各學科指南》→書面課程和教學課程→通過探究開展教學與學習(因各學科頁碼不同,請自行從目錄中找標題及相對應的頁碼)

※可搭配參閱理解:《中學項目:從原則到實踐》→制訂中學專案教學單元→中學專案教學單元計畫表(P.52~57)、探究:確立教學單元的目的(P.58-67)

<p>重大概念 (選擇一項)</p> <p>Key concept (select 1)</p> <p>※查找方式:《各學科指南》→書面課程和教學課程→通過探究開展教學與學習→重大概念→表格1灰底四項</p> <p>※備註:總共有16項重大概念,但一個學科只會對應到4項重大概念。</p> <p>※16個重大概念中英對照:</p> <table border="1" data-bbox="152 735 770 911"> <tr> <td>Aesthetics 審美</td> <td>Change 變化</td> <td>Communication 交流</td> <td>Communities 社區/群體</td> </tr> <tr> <td>Connections 聯繫</td> <td>Creativity 創造</td> <td>Culture 文化</td> <td>Development 發展</td> </tr> <tr> <td>Form 形式</td> <td>Global interaction 全球互動</td> <td>Identity 特徵/認同</td> <td>Logic 邏輯</td> </tr> <tr> <td>Perspective 觀點</td> <td>Relationships 關係</td> <td>Systems 系統</td> <td>Time, place and space 時間、地域和空間</td> </tr> </table>	Aesthetics 審美	Change 變化	Communication 交流	Communities 社區/群體	Connections 聯繫	Creativity 創造	Culture 文化	Development 發展	Form 形式	Global interaction 全球互動	Identity 特徵/認同	Logic 邏輯	Perspective 觀點	Relationships 關係	Systems 系統	Time, place and space 時間、地域和空間	<p>相關概念 (選擇一至兩項)</p> <p>Related concept(s) (select 1 - 2)</p> <p>※查找方式:《各學科指南》→書面課程和教學課程→通過探究開展教學與學習→相關概念→表格2(每種課程有12個相關概念)。</p> <p>或從《中學項目:從原則到實踐》附件二P.108-110</p>	<p>全球背景(亦稱全球脈絡)</p> <p>Global context & (exploration)</p> <p>※查找方式:《中學項目:從原則到實踐》P.61(圖9)、P.62-64(表格3)</p> <p>※備註:教師必須為教學與學習明確一種全球背景,或制定一些附加的背景,以幫助學生搞清楚他們的探究的相關性(為什麼相關)。</p>
Aesthetics 審美	Change 變化	Communication 交流	Communities 社區/群體															
Connections 聯繫	Creativity 創造	Culture 文化	Development 發展															
Form 形式	Global interaction 全球互動	Identity 特徵/認同	Logic 邏輯															
Perspective 觀點	Relationships 關係	Systems 系統	Time, place and space 時間、地域和空間															
<p>系統</p>	<p>協作、形式</p>	<p>全球背景 Global Context:</p> <p>※查找方式:《中學項目:從原則到實踐》P.61(圖9)</p> <p>※備註:共有6個全球背景,只需選擇1個請選擇一個:</p> <p><input type="checkbox"/> 特徵/認同和關係 Identities and relationships</p> <p><input type="checkbox"/> 時空定位 Orientation in time and space</p> <p><input type="checkbox"/> 個人表達與文化表達 Personal and cultural expression</p>																

		<input checked="" type="checkbox"/> 科學與技術的創新 Scientific and technical innovation <input type="checkbox"/> 全球化和可持續發展 Globalization and sustainability <input type="checkbox"/> 公平與發展 Fairness and development 描述 Exploration: ※查找方式:《中學項目:從原則到實踐》P.62-64(表格3)→先從表格第一行「全球背景」找到所選的該項全球背景→表格第二行「焦點問題與描述」中挑選對應的一項描述(第一句問號後的那串文字,「;」隔開的為各項描述) 人類如何使用他們的對科學的理解原則
探究說明(亦稱探究聲明/探究內容, 簡稱SOI) Statement of inquiry		
Conceptual Understanding (Use key and related concept/s in an active sentence or statement): ※備註:運用所選的重大概念、相關概念, 組織成一句話。 探究者利用既有技術協同作業共同實現新的形式來解決問題或擴充系統中的功能。 Statement of Inquiry (Conceptual Understanding + Global Context exploration): ※備註:運用上一句話, 再加上所選的全球背景, 組織成一句話。 探究者在全球創新過程中, 可利用既有技術協同作業共同實現新的形式, 來解決問題或擴充系統中的功能。		
探究提問 Inquiry questions		

1.事實性探究題Factual line of inquiry 、Factual Question/s:

事實性的~

詢問學生:在我們的日常生活中,有那些地方、公共場所可以見到傳送物品或人物的機械。

科技系統中的輸入、處理、輸出、回饋等歷程。

可以用哪些電子元件建立傳感電路?

在傳送機械中運用到那些的機械元件?

2.概念性探究題Conceptual line of inquiry 、Conceptual Question/s:

詢問學生:這些機械帶給我們在生活上有那些的便利?或是不方便的地方?

設計流程或問題解決的步驟有那些?包含:界定問題、蒐集資訊、發展方案、設計製作、測試修正等?

3.辯論性探究題Debatable line of inquiry 、Debatable Question/s:

這些機械的保養、維護與故障排除技巧,與我們日常生活中常見科技產品的如腳踏車、冷氣機等有何不同?

這些機械科技發展對於人類社會、自然環境的正負面影響?

目標(亦稱評分準則/評估標準)

Objectives and their strands

(MYP Subject Objectives and their stands)

※查找方式:《各學科指南》→中學項目中的XX學科組→目標、制定學習進展計畫

※備註一:各學科各有4個目標(標準ABCD)可選,通常會選擇兩項目標。

※備註二:水準細則(=水平細則),七年級請對應MYP 1年級、八和九年級對應MYP 3年級。

※備註三:每個學年中,各學科必須評估所有4項評估標準的所有條目至少兩次。

標準A:探究與分析:

- I. 分析:汽車在倒車過程中是如何判斷出後方有障礙物的?這是根據什麼原理實現的?

總結性評量

Summative assessment

對總結性評估作業,包括評估標準的概述:

Description of the summative ass. task:

※備註:建議以GRASPS方式完成

目標 (G Goal)

探究者通過科技工具的應用,增進群體的連結與發展,而在過程中,探索決策對人類和全

總結性評估作業與探究說明之間的關係:

Explain how the summative assessment task assesses the statement of inquiry:

- 察覺許多巧妙的工具常是簡單科學原理的應用
- 能規劃、組織探討的活動
- 能依規畫的實驗步驟來執行操作

<p>II. 說明:現實生活中可發現那些感測器? 帶來的那些便利?</p> <p>III. 為何組裝零件和設計動作程式可能與預期不一? 試述機體測試環境中的物理性干擾(光源、雜音或地面碎屑)有何影響?</p> <p>IV. 了解與觀察機器人競賽, 其內容的挑戰性和趣味性為何?</p> <p>標準B: 發展創意</p> <p>I. 製定一份機械功能說明書, 清楚地陳述各機構原理與應用, 根據收集到的資料, 概述所設計的解決方法的成功標準。</p> <p>II. 介紹可行的機械撰寫方案, 能夠被他人正確解讀的設計創意。</p> <p>III. 建構機械過程中, 介紹所選擇解決方法的設計。</p> <p>IV. 組裝一個機械, 並概述它對實現所選定的解決方案的各項要求。</p> <p>V. 認識日常用品的製造材料(如木材、金屬、塑膠)。</p> <p>VI. 親自動手「組裝」, 訓練「觀察力」與「空間轉換」能力。</p> <p>標準C: 創造解決辦法</p> <p>I. 製定一項有邏輯性的解決想法, 概述藉簡單機械的運用知道力可由槓桿、皮帶、齒輪、流體(壓力)等方法來傳動, 足以使自己能夠遵循它創造出解決方法。</p> <p>II. 在實施解決問題的過程中顯示出極佳的專門組裝技能。</p> <p>III. 遵詢出組裝過程中, 創造出解決方法, 使其發揮預期的功能。</p> <p>IV. 解釋在實現解決方法的過程中對所選定的設計方案和計畫做出的修改。</p> <p>V. 對自己的設計的解決方法和組裝的機械做整體的介紹。</p> <p>VI. 能運用聯想、腦力激盪、概念圖等程序發展創意及表現自己對產品改變的想法。</p> <p>VII. 親自撰寫「程式」, 訓練自己「專注力」與「邏輯思考」能力。</p>	<p>球環境造成可持續性影響。透過機器人教學培養學生們動手做及利用資訊能力, 在未來的學習上更有動力</p> <p>藉由藉動力機械(Dynamical Machine)的組裝過程培養出專心完成一件事物的態度。</p> <p>角色(R Role) 你是一位藉由組合過程與完成後培養出欣賞與讚美他人的行為。</p> <p>受眾(A Audience) 同學將會給予你回饋意見, 以利改進計畫。</p> <p>情境(S Situation) 以動力機械(Dynamical Machine)的組裝為主軸, 設計機械裝置。</p> <p>產出(P Product) 從製作動力機械與說明簡報, 報告其成果與反思。</p> <p>年</p> <p>標準(S_ Standards)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 能培養解決問題的能力。 ● 會觀看及依照組裝手冊步驟來進行動力機械(Dynamical Machine)的組裝。 ● 能實際操作並寫入動力機械機器人程式 ● 瞭解動力機械(Dynamical Machine)傳送的方式與原理。 ● 瞭解動力機械(Dynamical Machine)傳送的優缺點。 ● 藉動力機械(Dynamical Machine)的組裝過程培養出專心完成一件事物的態度。 ● 在課程結束後藉清點與排放器材的方式來培養愛物惜物的觀念與行為。 ● 藉由組合過程與完成後培養出欣賞與讚美他人的行為。 ● 學習如何分配工作, 如何與人合作完成一件事 ● 能培養團體合作的能力。 ● 願意與同儕相互溝通, 共享活動的樂趣
---	---	---

<p>標準D: 評價</p> <ol style="list-style-type: none"> I. 描述一些詳細和相關的機械檢驗方法, 根據機械所產生的精確資料結果, 來檢驗原設計的解決方法達到哪些成功程度 II. 對照機械撰寫計畫書, 對問題解決方法的成功程度做出解釋 III. 描述可以怎樣對機械中不滿意的地方加以改進 IV. 描述這一個解決方法的改進, 對機械結果所造成的影響 V. 親自實際「測試」, 訓練自己「驗證力」與「問題解決」能力。 	<p>使用設計標準A, B, C和D記錄和評估您在計劃團隊中的演示和呈現。</p>	
--	---	--

學習方法 (ATL)

Approaches to learning (ATL)

※查找方式:《中學項目:從原則到實踐》P.22表格(共5個ATL、10個ATL技能束), P.101-107附件一(共134個ATL學習技巧)。

或從《各學科指南》→書面課程和教學課程→通過探究開展教學與學習(往後翻到「學習方法」會提供一些該學科的技能指標案例)。

確定單元 ATL 的思考過程 Thinking process to identify the ATL for the unit :

Example: In order for students to [strand:] use appropriate mathematical language (symbols, terminology) in both oral and written statements students must [skill:] revise understanding based on new information and evidence (ATL Category: Thinking, Skill Cluster: Critical Thinking, Skill indicator: Revise understanding based on new information and evidence. Learning experience: Solve and problems using two different sets of data; interpret results.)

ATL 識別 ATL Identification	技能類別 Skill Category	技能集群(技能束) Skill Cluster	技能指標 Skill indicator	學習經驗 Learning experience
<p>In order for students to (strand), students must....</p> <p>自我管理-組織技能(有效地管理時間和任務)</p>	<p><input type="checkbox"/> 1. 交流技巧 COMMUNICATION SKILLS</p> <p><input type="checkbox"/> 2. 社交技巧 SOCIAL SKILLS</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 3. 自我管理技巧</p>	<p><input type="checkbox"/> 1-1 語言/互動溝通 Communication</p> <p><input type="checkbox"/> 2-1 協作 Collaboration</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 3-1 組織</p>		<p>學過scratch</p> <p>對於流程圖有練習過的經驗</p> <p>會觀看及依照組裝手冊步驟來進行積木的組裝。</p>

	<p>SELF-MANAGEMENT SKILLS</p> <p>學生怎麼能證明組織能力？</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>4. 研究技巧</p> <p>RESEARCH SKILLS</p> <p><input type="checkbox"/>5. 思考技巧</p> <p>THINKING SKILLS</p>	<p>Organization</p> <p>確定既有挑戰性又切合實際的目標</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>3-2情緒管理</p> <p>Affective Skills</p> <p>自我激勵</p> <p><input type="checkbox"/>3-3反思</p> <p>Reflection</p> <p><input type="checkbox"/>4-1信息素養</p> <p>Information Literacy</p> <p><input type="checkbox"/>4-2媒體素養</p> <p>Media Literacy</p> <p><input type="checkbox"/>5-1批判性思考</p> <p>Critical Thinking</p> <p><input type="checkbox"/>5-2創意思考</p> <p>Creative Thinking</p> <p><input type="checkbox"/>5-3學習遷移</p> <p>Transfer</p>	<p>確定既有挑戰性又切合實際的目標</p> <p>自我激勵</p> <p>. 練習管理自己對話</p> <p>. 練習積極思考</p>		
<p>In order for students to (strand), students must...</p>					
<p>為了學生能解決所遇到的問題，學生必須都能有步驟性擬出計劃策略和目標，並採取行動將其呈現</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>3. 自我管理技巧</p> <p>SELF-MANAGEMENT SKILLS</p> <p>學生怎麼能證明組織能力？</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/>3-1組織</p> <p>Organization</p> <p>確定既有挑戰性又切合實際的目標</p>	<p>確定既有挑戰性又切合實際的目標</p>		

為了學生能持續力解決問題，學生必須在過程中，能自我激勵，練習分析失敗原因並積極思考以達目標。	<input checked="" type="checkbox"/> 3.自我管理技巧 SELF-MANAGEMENT SKILLS 學生怎麼能證明組織能力？	<input checked="" type="checkbox"/> 3-2情緒管理 Affective Skills 自我激勵	自我激勵 .練習管理自己對話 .練習積極思考.練習積極思考	在用程式實現個人目標過程中，可以分析失敗的原因，進而自我激勵挑戰自我	

行動：通過探究進行教學和學習 Action: Teaching and learning through inquiry

內容： 標準、技能、 概念 Content: Standards, skills, Concepts	學習過程 Learning process		
	學習體驗和教學策略 Learning experiences and teaching strategies	形成性評估 Formative Assessment	差異化教學考量 Differentiation
認識動力機械	認識 mblock 工具	學生能知道什麼是機器人。 學生能知道機器人在生活上的應用。 學生能知道 Mblock 基本介紹	1.不同評量之方式。 (紙筆、口說、小組討論、上台發表、情境演練)。 2.不同的教學呈現。(文字講義、PPT 多媒體、影音)
認識mBlock 拼圖積木程式	mBlock 程式邏輯(a.循序、b.選擇、c.重覆)	學生能知道設計機器人的步驟。	在教學活動過程中，為學生提供額外的說明，並可能提供額外的指導。

認識動力機械應用程式	mBlock機器模組擴充指令	學生能知道Mblock設計程式 學生能知道mBlock機器模組擴充指令	安排能力較好的學生幫助跟不上的學生, 例如採用小組教學法, 每組平均能力。
移動控制	直流馬達正反轉與速度控制原理 動力機械前後行進控制	學生能知道馬達簡介 學生能控制馬達速度及方向 馬達驅動模組使用驅動IC來控制兩組減速直流馬達, 馬達有最小的啟動轉矩電壓	同伴教學
超音波感測應用	超音波原理與應用 超音波感測應用-自動避障 超音波感測應用-自動跟隨 超音波感測應用-繞障礙物	學生能知道超音波原理 學生能認識超音波感應器 學生能運用超音波感測應用-自動跟隨 學生能運用超音波感測應用-繞障礙物 超音波的應用相當廣泛, 在海洋方面, 如超音波聲納、魚群探勘、海底探勘等在醫療設備如超音波熱療、超音波影像掃描、超音波碎石機等在訊號感測上如超音波壓力感測、超音波膜厚感測、超波震動感測。在工業加工方面如超音波金屬焊接、超音波洗淨機、超音波霧化器等	針對不同學生的特點, 給出不同的任務目標來實現。
光感測器與LED應用	光感測器原理 全彩LED原理	學生能知道光感測器原理 學生能知道全彩LED原理原理	

聲光控制應用	蜂鳴器原理與應用 聲光控制與應用	學生能認識蜂鳴器原理與應用 學生能認識聲音感應器	
巡跡控制應用	動力機械走直線	學生能認識巡線感應器 (Line Follower)	
紅外線傳輸應用	IR原理與應用	學生能認識IR原理與應用 發射紅外線訊號至地面軌道,經由紅外線受光電晶體感應反射光的強弱並且轉換成電壓值經由微控制器比較並修正自走車的行進方向,使自走車能自動運行在軌道上。不同顏色對光的反射程度不同,黑色吸光反射率最低,模組輸出高電位(邏輯1)'白色反光反射率最高	
藍牙控制應用	使用Makeblock	學生能認識Makeblock App	
資源Resources			
110學年度八下生科課本 iPad、網路、均一教育平台 補充講義及形成性評量學習單			

IB學習者特質 IB Learner Profile:

※查找方式:《中學項目:從原則到實踐》或《各學科指南》目錄前一頁的「國際文憑學習者培養目標」(共10個)

- 全面發展Balanced
懂得關愛Caring
善於交流Communicator
積極探究Inquirer
知識淵博Knowledgeable
堅持原則Principled
胸襟開闊Open-minded
及時反思Reflective
勇於嘗試Risk-taker
勤於思考Thinker

國際情懷International Mindedness:

2020 年，新型冠狀病毒 (Covid 19) 的爆發影響了我們的生活。世界各國科研機構、政府和企業密切配合，從研究病毒原理、跟蹤病毒傳播、普及防疫科學知識等方面，迅速採取科學措施。努力為保護人類健康建立科學防線。

跨科連結Interdisciplinary links:

行動與服務Service as Action:

專題「 Built For Health 」，以 2020 年，新型冠狀病毒 (Covid 19) 影響了世界各國為背景，同學思考世界性問題，探究事物的本質。能運用自己的好奇心和研究技能對世界進行探究；對各種機遇和挑戰進行批判性思維和思考；採取行動以導致積極的改變；勇於嘗試，以求進一步的自我發展和理解他人。

反思：評估「探究」學習的規畫、流程和影響Reflection: Considering the planning, process and impact of the inquiry

These are guiding questions to help teachers reflect.

教學前Prior to teaching the unit	教學中During teaching	教學後After teaching the unit
What is the thinking that you have to do in order to make this unit a success? Why do we think that the unit or the selection of topics will be interesting? What do students already know, and what can they do? What have students encountered in this discipline before? What does my experience tell me about what to expect in this unit? What attributes of the learning profile does this unit offer students opportunities to develop? What potential interdisciplinary connections can we identify?	How is the unit unfolding? Are there things that you added, things that you deleted, things that you changed? (Keep track!) What difficulties did we encounter while completing the unit or the summative assessment task(s)? What resources are proving useful, and what other resources do we need? What student inquiries are emerging? What can we adjust or change? What skills need more practice? What is the level of student engagement? How can we scaffold learning for students who need more guidance?	What made your unit successful? How was the learning? What were the learning outcomes of this unit? How well did the summative assessment task serve to distinguish levels of achievement? Was the task sufficiently complex to allow students to reach the highest levels? What evidence of learning can we identify? What artefacts of learning should we document? Which teaching strategies were effective? Why? What was surprising? What student-initiated action did we notice? What will we do differently next time? How will we build on our experience to plan the next unit?

<p>What do we know about my students' preferences and patterns of interaction?</p> <p>Are there any possible opportunities for meaningful service learning?</p> <p>What in the unit might be inspiring for community or personal projects?</p> <p>Could we develop authentic opportunities for service learning?</p> <p>How can we use my students' multilingualism as a resource for learning?</p> <p>How do you plan to introduce the unit?</p> <p>What provocations will you use?</p> <p>How will the students become familiar with the key and related concepts?</p>	<p>What is happening in the world right now with which we could connect teaching and learning in this unit?</p> <p>How well are the learning experiences aligned with the unit's objectives?</p> <p>What opportunities am I hearing to help students explore the interpretative nature of knowledge, including personal biases that might be retained, revised or rejected? (DP Theory of knowledge skills development)</p>	<p>How effectively did we differentiate learning in this unit?</p> <p>What can students carry forward from this unit to the unit? To the next year/ level of study?</p> <p>Which subject groups could we work with next time?</p> <p>What did we learn from standardizing the assessment?</p>
<p>※備註:可參考以上提問選擇回答。</p> <p>教師:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.確定班級學生之前是否有接觸過類似動力機械 2.準備評量標準表 <p>學生:</p> <p>用過Scratch</p>	<p>※備註:可參考以上提問選擇回答。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機械功能說明書注意事項與準則: 教師提供學生機械功能說明書的準則與要領 2.設計機械功能說明書規畫書: 學生:完成符合應用屬性的機械功能說明書 教師:協助學生設計機械功能說明書的撰寫 3. 教學過程中,不斷的探究提問 	<p>※備註:可參考以上提問選擇回答。</p> <p>教師:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.根據評量結果採取個別化的輔導措施 2.協助學生檢視機械功能說明書成果 3.學生對於評量標準還不是很了解,更改「探究提問」內容,幫助學生快速了解評量標準 <p>學生:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.確保能夠理解、機械功能說明書應用 2.根據機械功能說明書成果提出改進與反思

標準 (Criterion) A: 探究與分析 (Inquiring and analysing)

最高成績水準 8

評估標準: 3

科技的本質與科技的起源與演進: 機械的演進與應用

成績水平	水平原則	具體任務說明
0	學生沒有達到以下細則描述的任何標準	學生沒有達到以下細則描述的任何標準
1-2	i. 陳述了為何需要解決某個問題; ii. 陳述了相關研究的一些主要發現。	I. 簡單陳述動力機械元件原理, 例如: 3 種感測器, 其電子元件正確連接方式 II. 簡單陳述動力機械元件目的
3-4	i. 概述了為何需要解決某個問題; ii. 在獲得一些指導的情況下, 陳述了發展一種解決問題的方法所需開展的研究工作; iii. 概述了一種現有產品, 從而產生解決問題的靈感; iv. 製定了一份基本的設計綱要, 其中概述了一些相關研究的發現;	I. 概述動力機械元件原理, 包含: 感測器、LED 顯示幕或揚聲器及以上等輸出類電子件 II. 陳述動力機械元件的功能與目的 III. 陳述動力機械元件間的目的 IV. 指出動力機械元件間正確連接方式
5-6	i. 解釋了為何需要解決某個問題; ii. 在得到一些指導的情況下, 建構一項研究計畫, 陳述了發展一種解決問題的方法所需開展的主要和次要研究工作, 並安排了優先次序; iii. 對一組類似的產品進行了描述, 從而產生解決問題的靈感。 iv. 製定了一份設計綱要, 其中概述了相關研究的發現。	I. 概述動力機械元件原理, 包含: wifi、藍牙等無線通訊技術及以上輸出類電子件 II. 陳述動力機械元件的功能與目的 III. 陳述動力機械元件間的目的與差異 IV. 指出動力機械元件間正確連接方式, 並對生活應用與影響, 進行簡要說明

7-8	<ul style="list-style-type: none"> i. 解釋並論證了為何需要解決某個問題； ii. 獨立建構一項研究計畫，其中陳述了發展一種解決問題的方法所需開展的主要和次要研究工作，並安排了優先次序； iii. 分析了一組類似的產品，從而產生解決問題的靈感； iv. 製定了一份設計綱要，其中介紹了對相關研究的分析。 	<ul style="list-style-type: none"> I. 概述動力機械元件原理，包含：視覺辨識、語音辨識或同等難度的功能及以上電子元件 II. 陳述動力機械元件的功能與目的 III. 陳述動力機械元件間的目的與差異，且能比較機械元件的差異 IV. 指出動力機械元件間正確連接方式，並對生活應用與影響，取得成本進行簡要說明
-----	---	---

標準B: 發展創意

最高成績水準 8

評估標準: 3

- I. 2020 年，新型冠狀病毒 (Covid 19) 的爆發影響了我們的生活。世界各國科研機構、政府和企業密切配合，從研究病毒原理、跟蹤病毒傳播、普及防疫科學知識等方面，迅速採取科學措施。努力為保護人類健康建立科學防線。
- II. 專題「 Built For Health 」，同學被高度期望發展創造性的想法，以保障人類健康。專題設計將有很大的想像空間。例如，它可以是一個無接觸的機器人，能夠對抗流行病，並交付用品給醫院。它也可以是一個智慧工具，可以摧毀病毒和保護人類健康，或診斷工具，以診斷身體健康在任何時間只要這些想法足夠大膽，與保護人類健康有關，您就成為我們正在尋找的安全守護者！
- III. 學習常用的感測器和視覺化程式，將技術應用到日常生活中，來完成 Built For Health 專案，例如避障、循線等。

成績水平	水平原則	具體任務說明
------	------	--------

0	學生沒有達到以下細則描述的任何標準	學生沒有達到以下細則描述的任何標準
1-2	<p>i.列出了幾條衡量所設計的解決方法成功程度的基本標準；</p> <p>ii.介紹了一種他人能夠解讀的設計創意；</p> <p>iii.創制了不完善的規畫圖/圖表</p>	<p>I. BFH 專題中，設計 1 個合理的舞臺背景和 1 個角色，但層次感和美觀程度較差。</p> <p>II. 簡單呈現出製作的專題說明</p> <p>III. 創制一份不完善的專題說明或圖表</p>
3-4	<p>i.列出了衡量設計解決方法成功程度的一套標準；</p> <p>ii.運用適當的媒體，或通過標注關鍵特徵，介紹了了幾項可行的，能夠被別人解讀的設計創意；</p> <p>iii.參照設計說明書，概述了選定設計方案的主要理由；</p> <p>iv.創制了規劃圖/圖表，或列出對創造所選定的解決方法的各項要求</p>	<p>I. BFH 專題中，設計 1 2 個角色和舞臺背景，但搭配不是很合理，層次感和美觀程度很一般。</p> <p>II. 運用適當的特徵，表現出了一個以上能夠被他人正確解讀的專題說明</p> <p>III. 陳述所製作的專題關鍵特徵</p> <p>IV. 創制一份專題說明或圖表。</p>
5-6	<p>i.製定了設計說明書，其中明確了所設計的解決方法的成功標準；</p> <p>ii.運用適當的媒體，並通過標注關鍵特徵，介紹了一系列可行的，他人能夠解讀的設計創意；</p> <p>iii.介紹了所選定的設計方案，並參考設計說明書概述了做出這一選擇的主要理由；</p> <p>iv.製定了精確的規劃圖/圖表，並列出了對創造所選定的解決方法的各項要求。</p>	<p>I. BFH 專題中，設計 3 種以上角色和舞臺背景且搭配合理，使用了畫筆和聲音的其中一種去美化 角色，整體層次感和美感一般。</p> <p>II. 運用適當的特徵，表現出了一個以上能夠被他人正確解讀的專題創意設計</p> <p>III. 介紹所製作的專題設計，並陳述了其重要內容</p> <p>IV. 創制一份專題或圖表，並列出所選定電子零件等相關內容</p>
7-8	<p>i.製定了一份設計說明書，根據收集到的資料，概述了所設計的解決方法的成功標準；</p> <p>ii.運用適當的媒體和注釋，介紹了一系列可行的，他人能</p>	<p>I. BFH 專題中，設計多種必要角色及豐富的舞臺背景，使用畫筆和聲音等工具美化角色，具有很強的層次感，整體非常美觀，體現出優秀的審美。</p> <p>II. 巧妙運用特徵，表現出了兩種以上能夠被他人正確解讀的專題說明創意設計</p>

<p>夠正確解讀的設計創意；</p> <p>iii.介紹了所選定的設計方案，並參考設計說明書概述了做出這一選擇的各項理由；</p> <p>iv.製定了精確的規劃圖/圖表，並概述了對創造所選定的解決方法的各項要求。</p>	<p>III. 介紹所製作的專題說明，並描述了其重要內容</p> <p>IV. 創制一份專題說明或圖表，列出並概述所選定電子零件等主要內容和相關細節</p>
--	--

標準C: 創造解決方法

最高成績水準 8

評估標準:3

I. 科技的本質與科技的起源與演進: 機械的演進與應用

II. 科技的應用,日常生活中機構與結構的應用

成績水平	水平原則	具體任務說明
0	學生沒有達到以下細則描述的任何標準	學生沒有達到以下細則描述的任何標準
1-2	i.在實現解決方法的過程中僅展示出最低限度的專門技能 ; ii.創造的解決方法功能較差,介紹的形式不夠完整;	I. 在製作機械功能說明書的過程中,只陳述機構原理與應用 II. 創造的解決方法較差,介紹的形式不夠完整
3-4	i. 概述了一項計畫中的每一個步驟,其中包含一些細節,但同學仍難以遵循該計畫來創造解決方法; ii.在實現解決方法的過程中展示出尚令人滿意的專門技能 ; iii.創造的解決方法功能不夠完善,介紹得尚充分; iv.概述了在實現解決方法的過程中對所選定設計方案或計畫做出的修改。	I. 概述了機械功能說明書中的機構原理與應用,包含一些取得成本,且比較機械元件的差異,但同學仍難以遵循該說明書來創造解決方法。 II. 在實現解決方法的過程中,包含:感測器、LED 顯示幕或揚聲器及以上等輸出類電子件 III. 撰寫的機械功能說明書不夠完善,介紹得尚充分 IV. 概述了在實現BHF專題的過程中,對所選定設計問題方案或正確連接方式計畫做出了一項考量後的修改
5-6	i. 建構了一項計畫,其中考慮了對時間和資源的利用,足以使同學能夠遵循此計畫創造解決方法; ii.在實現解決方法過程中展示出勝任的專門技能; iii.創造的解決方法達到了預期的功能,並做了適當的介紹 ;	I. 列出了機械功能說明書,陳述各機構原理與應用、取得成本,且能比較機械元件的差異,同學能夠遵循該說明書來創造解決方法。 II. 在實現解決方法的過程中,包含:WiFi、藍牙等無線通訊技術及以上輸出類電子件。 III. 遵循機械功能說明書撰寫BHF專題達到了預期的功能,並做了適當的介紹

	iv.概述了在實現解決方法的過程中對所選定的設計方案和計畫做出修改	IV. 概述了在實現BHF專題的過程中，對所選定設計問題方案和正確連接方式計畫做出了二項以上考量後的修改。
7-8	<p>i. 建構了一項計畫有邏輯的計畫，其中概述了對時間和資源的有效利用，足以使同學能夠遵循此計畫創造解決方法；</p> <p>ii. 在實現解決方法的過程中展示出極佳的專門技能；</p> <p>iii. 遵循計畫創造出解決方法，使其發揮預期的功能，並對其做了適當的介紹；</p> <p>iv. 解釋了在實現解決方法的過程中對所選定的設計方案和計畫做出的修改。</p>	<p>I. 建構一份機械功能說明書，清楚地陳述各機構原理與應用、取得成本，且能比較機械元件的差異，同學能夠遵循該說明書來創造解決方法。</p> <p>II. 在實現解決方法的過程中，包含：視覺辨識、語音辨識或同等難度的功能及以上電子元件。</p> <p>III. 遵循機械功能說明書撰寫BHF專題計畫創造出解決方法，使其發揮預期的功能，並對其做了適當的介紹。</p> <p>IV. 解釋在實現BHF專題的過程中，對所選定設計問題方案和正確連接方式計畫做出了二項以上考量後的修改。</p>

標準D: 評價

最高成績水準 8

評估標準: 3

科技與社會的互動

成績水平	水平原則	具體任務說明
0	學生沒有達到以下細則描述的任何標準	學生沒有達到以下細則描述的任何標準
1-2	<ul style="list-style-type: none"> i. 描述了一種檢驗方法, 用它測評了解決方法的成功程度; ii. 陳述了解決方法的成功程度; 	<ul style="list-style-type: none"> I. BFH專題中解決問題的工具後續無法實現硬體開發, 作品無法投入實際生活中使用, 也不能模擬真實世界的解決方法 II. 簡述了專題設計和報告過程的心得。
3-4	<ul style="list-style-type: none"> i. 描述了一種相關的檢驗方法, 根據它所產生的資料測評了解決方法的成功程度; ii. 根據相關的產品檢驗, 對照設計說明書, 概述了解決方法的成功程度; iii. 列出了改進解決方法的各種辦法; iv. 概述了這一解決方法對客戶/目標受眾產生的影響。 	<ul style="list-style-type: none"> I. BFH專題中解決問題的工具後續無法實現硬體開發, 作品無法投入實際生活中使用, 但能模擬真實世界的解決方法 II. 陳述了專題設計和報告過程的心得。 III. 陳述報告過程的優點或缺點。 IV. 反思簡述了專題與自他生活的關係。
5-6	<ul style="list-style-type: none"> i. 描述了一些相關的檢驗方法, 根據產生的資料測評了解決方法的成功程度; ii. 根據相關的產品檢驗, 對照設計說明書, 描述了解決方法的成功程度; iii. 概述了可以怎麼對解決方法加以改進; 	<ul style="list-style-type: none"> I. BFH專題中解決問題的工具後續可實現硬體開發, 無法投入實際生活使用, 能高度模擬真實世界問題的解決方法, 是個可用的模擬模型 II. 陳述了專題設計和報告過程的心得。

	iv.在指導下描述了這種解決方法對客戶/目標受眾產生的影響	III. 陳述了報告過程的優點或缺點; IV. 反思陳述了專題設計與自他生活的關係。
7-8	<p>i. 描述了一些詳細和相關的檢驗方法, 根據所產生的精確資料測評了解決方法的成功程度;</p> <p>ii. 根據真實可靠的產品檢驗, 對照設計說明書, 解釋了解決方法的成功程度;</p> <p>iii. 描述了可以怎樣對解決方法加以改進;</p> <p>iv.描述了這一解決方法對客戶/目標受眾產生的影響。</p>	<p>I. BFH專題中解決問題的工具後續可實現硬體開發, 可以投入實際生活中使用, 確切解決真實世界問題</p> <p>II. 描述了專題設計和報告過程的心得和理念。</p> <p>III. 陳述了報告過程的優點或缺點, 並提出具體改善方式;</p> <p>IV. 反思描述了專題與自他生活和環境的關係。</p>