COVID-19 創疫課程：因應線上課程的 STEAM 課程設計與實踐

文／周靜儀

前言

科技是為了達成人類的生活需求而創造出來的。在創造過程中，會面臨到各種問題及挑戰，而生活科技的課程目的在於提昇學生對問題解決的能力及主動學習的意願。美國在 1986 年提出的 STEAM 教育，將科學，科技、工程、藝術及數學這五大核心結合，在跨領域的刺激學習下，讓孩子能動手解決問題，並在生活中應用。透過教學引導的方式，帶領他們學習在遇見困難時能靠找出問題、思考辨別、釐清分析及進一步利用身邊的資源去處理及解決。

在生活科技的課程中，學生的學習內容關係著實作的學習表現。2019 年 COVID-19 在全球爆發，一直到 2021 年的四月，臺灣開始出現群聚案例，學校也一直在為遠距教學的課程一步步準備著。108 新課綱的素養導向在生活刻記的課程中強調實作與應用，面對線上教學的來臨，必須在「看不見」學生實作的情況下，給予實作的課程內容。

本課程以國中生為主，因應疫情帶來的線上教學停課不停學的中旨，改變了原本面對面教學的教學方式。希冀學生能適應將線上課程的學習內容，將整學期的所學與生活時事做連結，協助學生提昇獨立思考及解決問題的能力，並能將知識統整，發揮「做、用、想」的學習表現。

從教育的角度出發，在教學方法上，生活科技是各種便利於人類需求的發明或娛樂，藝術則是在生活周遭有溫度的情感，這是機器無法取代的，在生活科技的課程中，不是只有動手做而已。人都喜歡看美的事物，藝術能將科技產物包裝得更貼近人心，所以在課堂上都會分享不同的科技產品以及經過包裝後的科技產物，而 STEAM 教育也從此處出發，希望能將科技與藝術做連結。

暖身三階段

在十二年國教素養導向教學的理念中也強調溝通表達能力，期許能在課堂中讓學生發表他們的意見，說出自己的感受。因應十二年課綱的三大主軸「自我與生涯發展」、「生活經營與創新」及「社會與環境關係」，筆者以「COVID-19 創疫課程」為主軸，開發因應線上課程的「STEAM 課程設計與實踐」；為了完成上述課程，筆者先將前半學年

的課程區分成三個暖身小課程，分別為「暖身課程一：迷你探究實作」、「暖身課程二：對環境現況的觀察與思維表達」、「暖身課程三：我有話要說」，以下針對上述暖身課程進行詳細敘述。

一、暖身課程一：迷你探究實作

本階段的暖身課程主要是讓學生花費較短的時間進行簡單的小實驗，以練習觀察與探究實作能力，本課程內容是要求學生在一樣的環境條件下觀察自己折的紙飛機有什麼特色，並在丟擲紙飛機的過程中，觀察別組的紙飛機及丟擲動作有什麼是值得學起來並嘗試的。此外，本課程也引導學生將過程記錄下來，最後可以文字表達也可以用繪畫的方式呈現（圖 1、圖 2）。

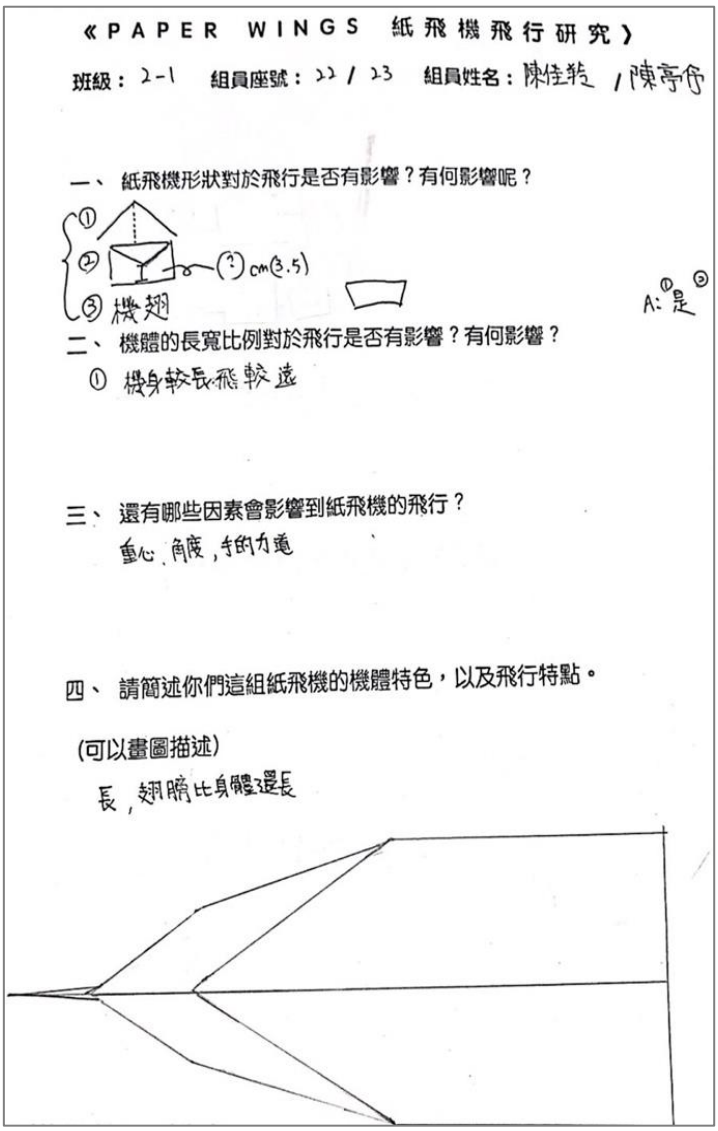
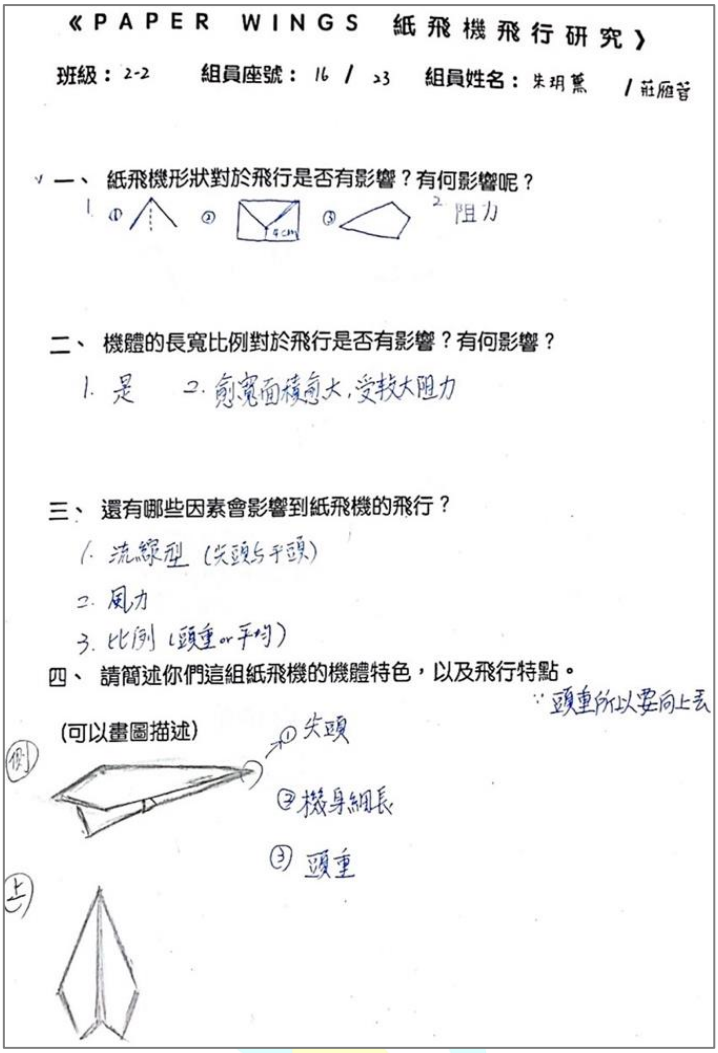


圖 1. 紙飛機學習單 1


《PAPER WINGS 紙飛機飛行研究》

班級：2-2　組員座號：16 / 23　組員姓名：朱玥蕙 / 莊雁晉

一、紙飛機形狀對於飛行是否有影響？有何影響呢？

1. ① ② ③ 2. 阻力

二、機體的長寬比例對於飛行是否有影響？有何影響？

1. 是　2. 側寬面積愈大，受較大阻力

三、還有哪些因素會影響到紙飛機的飛行？

1. 流線型（尖頭与平頭）
2. 風力
3. 比例（頭重or平均）

四、請簡述你們這組紙飛機的機體特色，以及飛行特點。

∵頭重所以要向上丟

(可以畫圖描述)

側

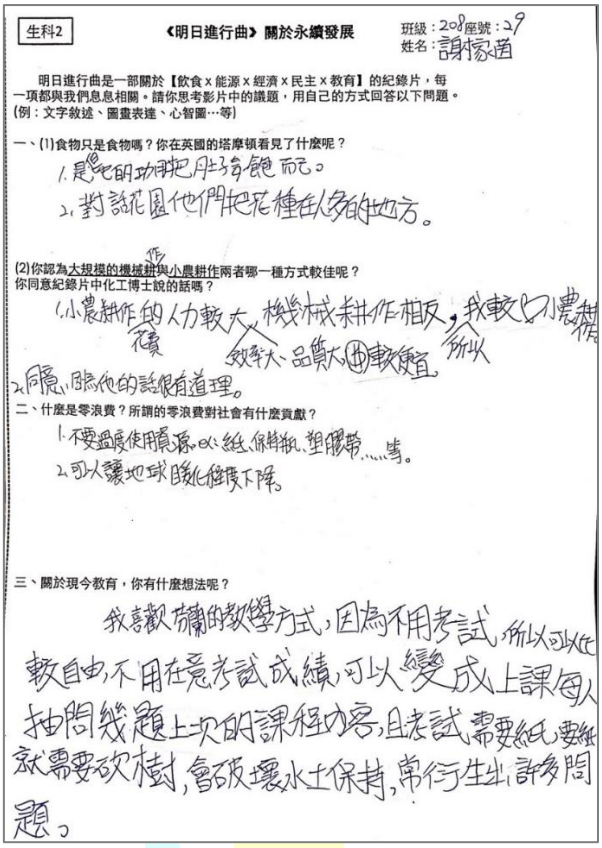
① 尖頭
② 機身細長
③ 頭重

上

圖 2. 紙飛機學習單 2

二、暖身課程二：對環境現況的觀察與思維表達

現今的能源永續不是只有做好回收環保和隨手關燈而已，不管是吃得、用的還是人本身，都是需要被經營的。本階段的暖身課程，除了課本上的能源內容外，也讓孩子分欣賞不同國家人民對此議題有什麼實際的行動，而這些行動的分本還是在人，所以也分享了芬蘭的教育方式，與孩子分共同討論。最後也請他們思考後，將自己對於能源資源的永續經營有什麼看法，以及對於教育的看法，最後寫在學習單上（圖 3、圖 4）。當然，這份學習單是學生與老師之間的溝通，所以他們可以盡情地表達。



生科2　《明日進行曲》關於永續發展　班級：208 座號：29　姓名：謝宥勁

明日進行曲是一部關於【飲食 x 能源 x 經濟 x 民主 x 教育】的紀錄片，每一項都與我們息息相關。請你思考影片中的議題，用自己的方式回答以下問題。(例：文字敘述、圖畫表達、心智圖…等)

一、(1)食物只是食物嗎？你在英國的塔摩頓看見了什麼呢？

1. 是把明功用把用生活飽而已。
2. 對話花園他們把花種在人多的地方。

(2)你認為大規模的機械耕與小農耕作兩者哪一種方式較佳呢？你同意紀錄片中化工博士說的話嗎？

1. 小農耕作的人力較大，機械耕作相反，我較同小農耕作，因為小農耕作花費效率大、品質大也較便宜，所以
2. 同意，認為他的話很有道理。

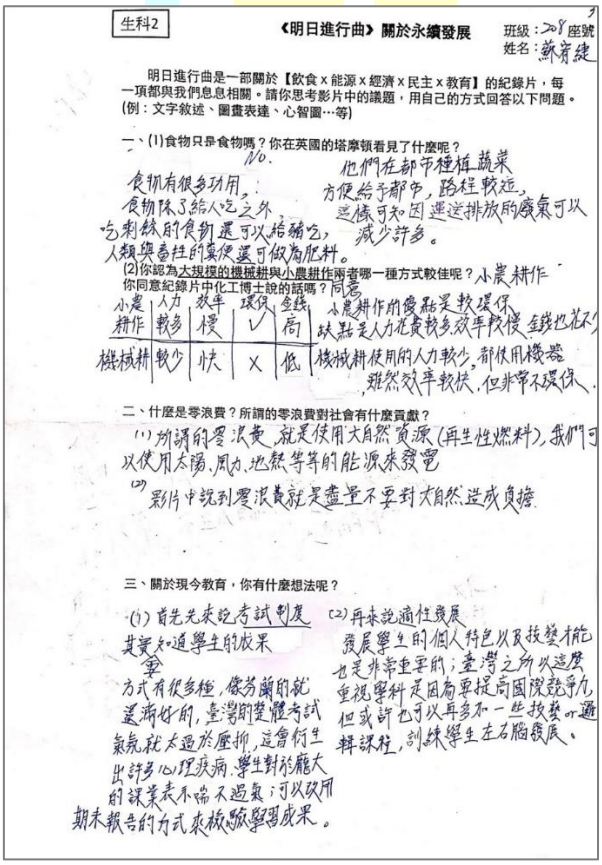
二、什麼是零浪費？所謂的零浪費對社會有什麼貢獻？

1. 不要過度使用資源。如：紙、保鮮瓶、塑膠袋……等。
2. 可以讓地球暖化程度下降。

三、關於現今教育，你有什麼想法呢？

我喜歡有趣的教學方式，因為不用考試，所以可以比較自由，不用在意考試成績，可以變成上課每人抽問幾題上次的課程內容，且考試需要紙，要紙就需要砍樹，會破壞水土保持，常行生出許多問題。

圖 3. 永續發展學習單 1



生科2　《明日進行曲》關於永續發展　班級：208 座號：7　姓名：郭宥緁

明日進行曲是一部關於【飲食 x 能源 x 經濟 x 民主 x 教育】的紀錄片，每一項都與我們息息相關。請你思考影片中的議題，用自己的方式回答以下問題。(例：文字敘述、圖畫表達、心智圖…等)

一、(1)食物只是食物嗎？你在英國的塔摩頓看見了什麼呢？

食物有很多功用。
食物除了給人吃之外，
剩餘的食物還可以給豬吃，
人類與動植物的糞便還可做為肥料。

他們在部市種植蔬菜
方便給予部市，路程較近，
運送可知因運送排放的廢氣可以減少許多。

(2)你認為大規模的機械耕與小農耕作兩者哪一種方式較佳呢？小農耕作
你同意紀錄片中化工博士說的話嗎？同意

	人力	效率	環保	金錢	
小農耕作	較多	慢	✓	高	小農耕作的優點是較環保，缺點是人力花費較多效率較慢，金錢也花不
機械耕	較少	快	X	低	機械耕使用的人力較少，都使用機器，雖然效率較快，但非常不環保。

二、什麼是零浪費？所謂的零浪費對社會有什麼貢獻？

(1) 所謂的零浪費，就是使用大自然資源(再生性燃料)，我們可以使用太陽、風力、地熱等等的能源來發電
(2) 影片中說到零浪費就是盡量不要對大自然造成負擔

三、關於現今教育，你有什麼想法呢？

(1) 首先先來說考試制度其實知道學生的成果方式有很多種，像芬蘭的就蠻漸好的，臺灣的整體考試氣氛就太過於壓抑，這會讓學生出許多心理疾病，學生對於龐大的課業表不滿不過氣；可以改用期末報告的方式來檢驗學習成果。

(2) 再來說適性發展發展學生的個人特色以及技藝才能也是非常重要的；臺灣之所以過度重視學科是因為要提高國際競爭力但或許也可以再多加一些技藝的選課程，訓練學生左右腦發展。

圖 4. 永續發展學習單 2

這項永續經營的議題，看到孩子們在教育方面的分享會有許多啟發，國二學生對於經營自己這件事情是很有想法的，從他們想得到的去做課程上的調整，也會成為課程學習的動力之一。

三、暖身課程三：我有話要說

在此階段的暖身課程中，筆者採用動力機械的單元，請學生自行選一輛夢想中的汽車，再針對課程內容的幾項要點進行彙整報告，包括外型、動力特色，以及為什麼會選這台車。報告能力的部分，筆者先教導學生該如何運用 PPT 軟體排版編輯，將報告變得吸睛，之後再從製作報告的過程中提升資料統整、分類及重點標題的能力，最後要掌控報告的時間長度（圖 5）。另外，在學生上台發表的同時，也讓學生練習解決問題的過程。這些訓練都會提升學生以後的社會表達能力，在思考中發展並保有信心。

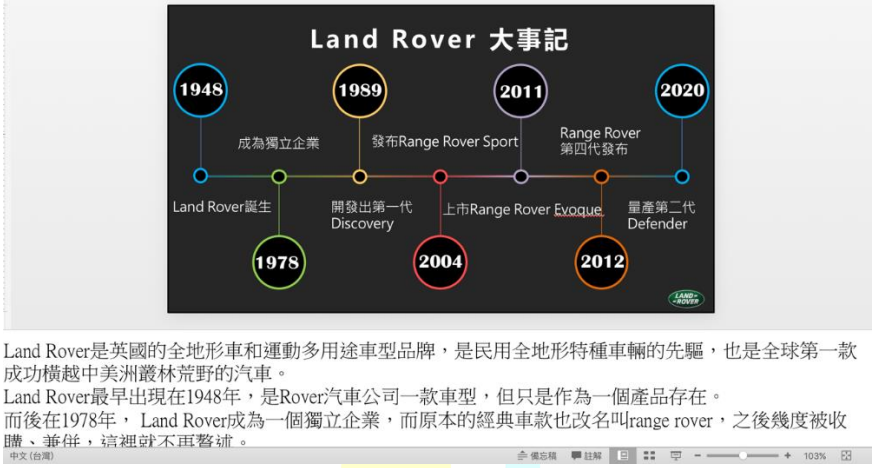


圖 5. 學生報告頁面

有了以上的三項訓練，不僅能提升學生對知識與社會環境的連結統整能力，也協助學生提升解決問題的思考能力，增加發表己見的信心。

COVID-19 創疫課程線上教學

在本學期的後半段課程中，因應疫情而使教學模式轉換成線上教學，正巧可以搭配筆者以「COVID-19 創疫課程」為主軸而開發的線上 STEAM 課程設計與實踐。因應線上教學，本課程分成兩個階段，第一階段是創造「疫想天開，設計我來」的作品概念圖；第二階段是「線上作品成果展」。以下是上述兩階段之詳細說明：

第一階段：創造「疫想天開，設計我來」的作品

透過欣賞「疫想天開，設計我來」的作品，請學生利用創意思考的奔馳法，透過替代、合併、調適、修改、其他用途、消除及重排等這七個面向，作為因應現今疫情環境

之作品創新構想的切入點。本活動課程的核心觀念如下表：

表 1. 本課程核心與 STEAM 教學之連結

STEAM 項目	**核心原理**
S：科學	病毒存在的原因
T：科技	克服病毒的科技
E：工程	運用在人體或生活中的產品原理
A：藝術	防疫產品的包裝與設計
M：數學	計算物品的消耗率

由於線上課程在實作活動不好做分組討論，對學生來說有一定的困難度，所以學生作品只需要有其中兩項即可。

第二階段：「線上作品成果展」

在本階段中，教師透過學生作品，檢視學生所學及應用，並引導學生完成線上作品發表。從下列學生的作品(圖 6-8)可以知道整學年的活動課程對學生能力之提升有極佳的正向幫助，本課程也透過校內線上投票來肯定學生作品應用的可能性和創造力。下圖為票選出前三名之作品概念圖。

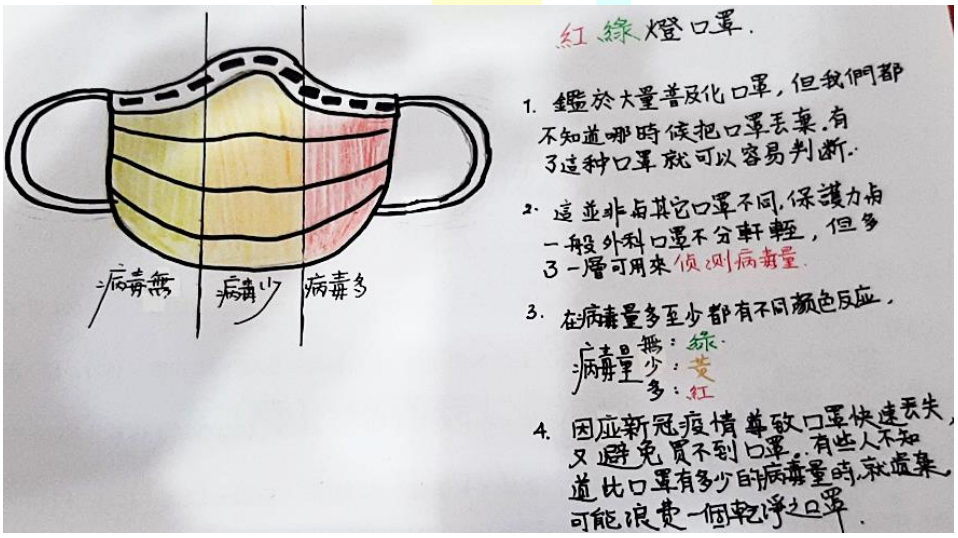


圖 6. 票選第一名，高雄左營國中 208 班 陳脩霖同學作品

圖 7. 票選第二名，高雄左營國中 207 班曾玟僑同學作品

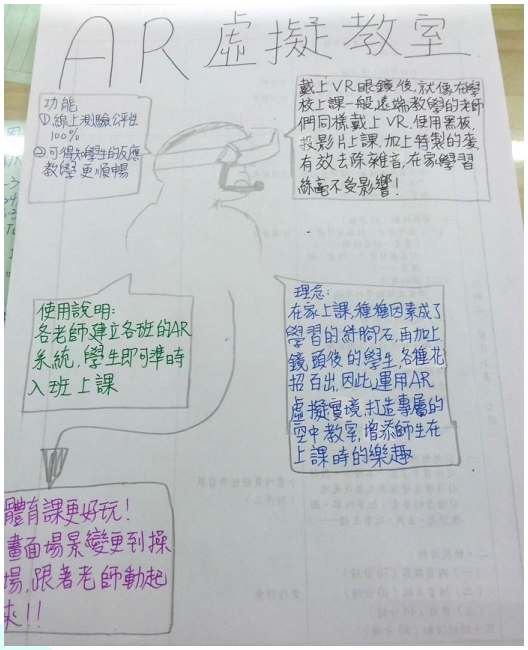


圖 8. 票選第三名，高雄左營國中 207 班王宇晴同學作品

隨著科技演變，多方資訊量爆炸的時代裡，學生在生活中能接收到各種多元跨領域的創意思維。因應這次 COVID-19 疫情所帶來的影響，讓教育方式也做了全新的改變。本次的課程活動設計是由 STEAM 教育理念作為核心，配合創意思考及翻轉教育激發的學生思考能力，來達成有效能的學習模式。在整體課程活動的實施下，雖然線上課程不如實體課程一般的鮮活，但在實體課程的訓練中，學生仍能從中提升學習興趣並增強自我的思考及表達能力。亦能增加線上教學的變化性及豐富度。

致謝

國立高雄師範大學環境科學研究所-黃琴扉教授。
高雄市立左營國中全體師生。

周靜儀
國立高雄師範大學表演藝術研究所碩士

參考資料

翁崇文（2015）。**翻轉教育在翻轉什麼**，4（2），99-100。

黃琴扉 (2019)。帶得走的 STEAM 課程設計：古機械鐘創意課程。**科學研習月刊**，58(1)。https://www.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspx?cat=6844&a=6829&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=1&lsid=15521。

唐偉成 (2020)。STEAM 課程的發展架構及教學活動設計。**臺灣網路科教館，生活科學補給站**。https://www.ntsec.edu.tw/LiveSupply-Content.aspx?a=6829&fld=&key=&isd=1&icop=10&p=1&lsid=16157