

桃園市自主學習 3.0 實驗室 110 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:111.01.10 版

科目	世界音樂文化課	授課 講師	樂器文化-鄭琪、劉翊欣 非洲舞-朱麗貞
----	---------	----------	------------------------

世界樂器不只是展出古時的遺跡，它亦保存了人類歷史上的證據和人類文化的足跡。我們用那些具有人類學和考古價值的樂器作為藝術教育工具，孩子將會透過這些樂器，擴大對世界的認識。此課程結合了音樂和博物館的理念，創新的文化藝術教育，目的是希望孩子可以透過親身體驗，發掘潛在的創造力和想像力，找出自己獨有的價值。

堂次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (3/7)	認識台灣文化「口簧琴」	2	(1) 認識當地文化 (2) 了解樂器發聲原理 (3) 完成手作學習單&教具 (4) DIY 製作樂器 (5) 聆聽音樂和演奏 (6) 分享課程&作品
2 (3/14)	認識印尼文化「烏笛」	2	
3 (3/21)	認識非洲文化「拇指琴」	2	
4 (3/28)	學習非洲舞蹈，接收鼓舞的訊息	2	
5 (4/11)	學習非洲舞傳統曲目 KASSA	2	
6 (4/18)	認識非洲舞面具舞蹈的文化	2	
7 (4/25)	學習非洲舞傳統曲目 Djole 認識各種型式的非洲舞蹈	2	先透過影片了解非洲傳統曲子的含義及來自的地區，學習非洲舞的基本舞步及歌唱，並了解在當地的舞蹈呈現的樣貌，加強對這個舞蹈的理解及享受當地舞蹈的快樂。
8 (5/9)	認識澳洲文化「迪吉里杜管」	2	
9 (5/16)	認識峇里島文化「動物響板」	2	
10 (5/23)	認識南美洲文化「兩棒」	2	
11 (5/30)	認識北美洲文化「馬拉卡斯」	2	
12 (6/6)	認識英國文化「警報器」	2	

◎注意事項

1. 招生對象：3-6 年級學生
2. 上課時段：周一 10:00-12:00，共 12 堂課。
3. 人數限制：20 人(6 人以上開班)
4. 自備用品或收費：樂器 DIY 材料費\$2,000 元，
同時須自備：蠟筆、剪刀、膠水、A4 尺寸剪貼簿、壓克力顏料、水彩筆、棉花棒
5. 此為暫定課程進度表，會依學員學習情況適時調整課程進度和深度。

桃園市自主學習 3.0 實驗室 110 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:111.01.10 版

科目	科學實作與探究(II)	授課 講師	戴明鳳老師 清華大學物理系教授 跨領域科教中心主任
<p>透過親自操作實驗或觀察展演示實驗，以深刻理解科學原理和知識，並體驗科學的奧妙，進而知道如何將科學知識善用到日常生活中或各領域中的應用。從觀察各種異於一般傳統知識所認為的科學現象於生活中化的實作中，啟發對大自然各種現象的探究，並引發學習的興趣熱忱。同時將安排學生到清大跨領域科學教育中心，使用大學豐富的教學資源，進行跨領域科學實驗的探究。</p>			
週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (2/22)全天	雷神之力量-靜電	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 靜電無所不在?我們周遭有靜電嗎? ■ 遛鋁罐--靜電隔空牽引：魔術中有聽過隔空牽引術嗎？靜電也可以輕鬆辦得到喔！ ■ 古人發現了靜電，但要如何儲存做更有效的利用呢？一起自製萊頓瓶！
2 (3/8)全天	力學結構大考驗	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 只靠釣魚線就能懸浮在半空中的裝置是什麼原理？ ■ 壓不扁的彈性球，張力與拉力的相互作用。 ■ 正多面體在數學、物理與建築的重要性。
3 (3/22)全天	校外參訪學習-清大普通物理實驗室： 看不見的存在-探索生活中的聲音	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 會唱歌的洗衣機排水管：為什麼一根有皺摺的排水管會唱歌？ ■ 熱致發聲的黎開管：鋁管管口僅加熱幾秒後，竟然能發出如輪船啟航時，令人震耳欲聾的巨大轟聲！ ■ 空氣管柱中跳躍的波動與共振駐波：聲音不僅可以用聽的，也可用看的喔！ ■ 聲波產生與放大演示教具箱：震耳欲聾的響雷管、會唱歌的排水管、醫生用的聽診器、可發巨大聲響的雙層壁口袋型哨子
4 (4/12)全天	動態圓盤中的多元探究與實作	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 貝翰轉盤：旋轉圖案與人眼感光細胞反應間的關係 ■ 動態混光視錯覺差異、比較。人眼與電子眼所看到的是否有所不同？ ■ 閃頻的工作原理、產生的各種方式及其應用 ■ 手轉圓盤平起來：施力方向與力平衡的探討
◎注意事項			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 招生對象：國小 5 年級以上。 2. 上課時段：周二全天 09:00-12:00, 13:00-16:00，四週共計 8 堂課。(午餐需自理) 3. 人數限制：20 人(6 人以上開班) 4. 實驗材料費：\$2,000 元 5. 此為暫定課程進度表，講師會依學員學習情況適時調整課程進度和深度。 			

桃園市自主學習 3.0 實驗室 110 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:111.01.10 版

科目	自動控制設計與 智慧電動車實作	授課 講師	戴明鳳老師 清華大學物理系教授 跨領域科教中心主任
----	----------------------------	----------	--

本課程將透過讓學員自己親自動手組裝由簡入繁、由淺入深的各種實用且具趣味探究的電子電路，及自己撰寫自動控制程式以控制 arduino 微控制板和各種感測元件的連結，以及比較不同電路接法間的差異比較，並以時下最流行的智慧電動車議題為主題，透過當前科技產業的發展，學習到理論技術與運用於交通運輸上實務操作。並讓學員們從不斷的嘗試和錯誤(try and error)中，了解數據分析與校正精確是相當重要的科學精神。

週次 (日期)	學習主題	時數	完成目標
1 (4/26)全天	我要成為電動大師! 不來電由我決定	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 機電整合初探，概念建立。 ■ 我也可以成為聲光燈控制師。 ■ 車體結構組裝、電路接線、電力系統配置。
2 (5/10)全天	心之所向，電之所往- 電動車入門控制技巧	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 脈衝寬度調變 PWM 功能介紹與應用。 ■ L298N 馬達驅動模組介紹與應用。 ■ 車體移動控制與校正、幾何軌跡行走設定。
3 (5/24)全天	讓車不只是車- 循跡與車道維持智慧功能導入	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 對射式與反射式紅外線模組介紹。 ■ 紅外線模組在日常生活上的技術應用。 ■ 循跡自動航行的原理介紹與實作。
4 (6/7)全天	今天不當碰碰車- 碰撞緊急迴避功能實作	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 超音波模組工作原理其應用。 ■ 車距判定與倒車雷達程式設計與實作。 ■ AEB 自動減速與煞車系統及障礙閃避的控制程式設計與實作。
5 (6/14)全天	與車輛的異地溝通之術- 藍芽遠端遙控技術	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 無線傳輸功能原理與實作-紅外線遙控基礎介紹與程式控制設計 ■ 無線遙控技術實作-含解車鎖、遠端喇叭、閃車燈等車體基本控制 ■ 物聯網智慧車!手機藍牙控制車輛實作

◎注意事項

1. 招生對象：5 年級以上，須具備基礎英文能力與打字能力，簡易操作電腦的概念。
2. 每周二**全天 09:00-12:00, 13:00-16:00**，五週共計 10 堂課。(午餐需自理)
3. 人數限制：20 人(6 人開班)
4. 自備用品或收費：材料費\$2000 元、USB、建議自備筆記型電腦(或向實驗室借用)
5. 此為暫定課程進度表，會依學員學習情況適時調整課程進度和深度。
6. 課程影音介紹：

https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=IXbxv92kxVM&feature=emb_logo



桃園市自主學習 3.0 實驗室 110 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:111.01.10 版

科目	專題研究指導	授課講師	戴明鳳 老師 清華大學物理系教授 跨領域科教中心主任
課程目標： <ol style="list-style-type: none"> 1. 在找尋自己適合的實驗探討題目的過程中，能反覆檢視自己對科學原理和知識的正確性，並能延伸觸及到相關的科學知識。 2. 透過實驗法不斷的打磨自己，並從失敗與錯誤中學習成長，培養科學精神中，追求認識的真理性和堅持認識的客觀性和辯證性。 3. 藉由操作多項高中與大學端的基礎物理實驗，了解小組分工的重要性，理性分析自己的長處，別人的優點，團隊需要加強的地方。 4. 把握每次上台報告的機會，學習整理自己的思緒與脈絡，如何清楚的表達所學，以及解答提問人的疑惑，進而提升全方面的思考能力。 5. 積極參與各項比賽與展覽，透過比賽的過程實踐自己的目標與理想。並不斷累積自身作品與比賽經歷，打造優質的科學人資歷。 			
◎注意事項			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 招生對象：國中以上，曾上過科學實作或 Arduino 舊生，或已有想要研究主題之新生。 2. 上課日期：另與老師、助教約定討論時間 3. 人數限制：10 人(可以 1-3 人為一個團隊，總限制不多於 5 團隊) 4. 實驗材料費：視研究主題材料或使用之場地設備，再另行討論收費。(約 1000-2000 元) 			

台灣國高中生可參加之各類科學競賽一覽表

領域	對象	項 目	主辦單位	比賽時間 可能受疫情影響有所調整
理	高中	遠哲科學趣味競賽	遠哲科學教育基金會	7 月報名
理	高中	旺宏科學獎	旺宏科學基金會	3-5 月報名
數理	高中	思源科技創意大賽	財團法人思源科技教育基金會	5 月
理	高中	全國高中物理探究實作競賽	中華民國物理教育學會	10 月開始報名
理	國中高中	全國科學探究競賽-這樣教我就懂	財團法人國家實驗研究院國家高速網路與計算中心	報名時間： 每年 2-4 月
理	國中生 以上	ACTION! 我的鏡下科學	科技部	每季，依網站公告
理	國中高中	高中 / 中小學科展	國立科學教育館、縣市政府教育局	每年 3 月分區初賽
理	國中高中	國高中職智慧鐵人創意競賽	國立中山大學機械與機電工程系	12 月
數理	高中	普通型高級中等學校數理及資訊學科能力競賽	教育部	每年 10 月初賽
理	國中高中	科學教具創意競賽	教育部	每年 6-10 月報名

桃園市自主學習 3.0 實驗室 110 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:111.01.10 版

科目	我是小小藝術家(下)	授課 講師	洪珮菁老師
----	-------------------	----------	--------------

藉由戲劇藝術，鼓勵孩子自發性去創造並且激發創意，藉由團體合作，學習自我身體與情感表達並且與他人合作，引導從生活素材進行戲劇美感的創造，並且透過孩子的創造力集體完成一段小表演。
(礙於疫情減少聲音課程，配合疫情進行滾動式修正，若達 3 級，將進行線上教學)

週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (3/16)	劇場裡的你、我、我們	3	■ 熟悉彼此建立交流，打開心門，破冰課
2 (3/23)	生活中的故事	3	■ 以生活小道具創造演出的素材
3 (3/30)	由文字到呈現手法，故事展開	3	■ 藉由上學期創造課，從舞台中各種表演形式，去創造故事的呈現方式。
4 (4/6)	社會中的故事，到呈現手法	3	■ 藉由社會事件成為表演素材
5 (4/13)	劇本-彩排上半場	3	■ 如何從劇本到演出彩排
6 (4/20)	劇本-彩排下半場	3	■ 如何從劇本到演出彩排
7 (4/27)	總彩排 (配合音樂與燈光)	3	■ 了解演出中技術彩排與正式總彩排
8 (5/4)	成果發表	3	■ 協助孩子完成有觀眾參與的一場演出

◎注意事項

1. 招生對象：110 上學期選修我是小小藝術家(上)舊生。
2. 上課時段：周三 9:00-12:00，共 8 堂課。(上課日期可能由講師依照授課需求微調)
3. 人數限制：20 人(6 人以上開班)
4. 自備用品或收費：無，依課程內容需求，搭配準備日常生活用品。
5. 此為暫定課程進度表，開課後將會依學員學習情況適時調整課程進度和深度。
6. 課程簡介影片(每學期課程呈現主題不同)：



https://www.youtube.com/watch?v=Z0vvs0BMGEM&list=TLGG7RUG1a3F_HkxOTA3MjAyMQ&t=3s

桃園市自主學習 3.0 實驗室 110 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:111.01.10 版

科目	創意商品設計達人(I)	授課 講師	趙龍傑老師 龍華科技大學 文化創意與數位媒體設計系
小型加工機具的普及已經融合至日常生活之中，創新商品製造過去礙於製造技術與經費的難點，如今都可以藉著低成本的加工技術來完成，許多創新的想法也能輕易自我完成設計並產出實際完成作品，讓創意工作者的創作更加多元化。課程目標包括： <ol style="list-style-type: none"> 1. 認識創意工作者的創新思維。 2. 學習 3D 列印技術應用與操作。 3. 學習雷射雕刻商品設計技術應用與操作。 			
週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (2/17)	創新製造技術與創新思維介紹 3D 軟體簡介與基本操作	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 創新設計目標建立 ■ 認識商品製造技術
2 (2/24)	3D 設計軟體簡介與基本操作 創新設計實作 1	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3D 列印技術教學 ■ 商品設計專案實作
3 (3/3)	3D 設計軟體教學 創新設計實作 2	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3D 列印技術教學 ■ 商品設計專案實作
4 (3/17)	3D 設計軟體教學 創新設計實作 3	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 3D 列印技術教學 ■ 商品設計專案實作
5 (3/24)	雷射雕刻技術介紹 雷射雕刻創新實作 1	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 雷射雕刻技術實作 ■ 商品設計發想
6 (4/7)	2D 設計軟體教學 雷射雕刻創新實作 2	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 雷射雕刻技術實作 ■ 商品設計發想
7 (4/14)	2D 設計軟體教學 雷射雕刻創新實作 3	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 雷射雕刻技術實作 ■ 商品設計發想
8 (4/21)	參訪學習活動： 設計工作室導覽參訪	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 創新設計產業參訪
◎注意事項			
1. 招生對象：5 年級以上學員。 2. 上課時段：周四 9:00-12:00，共 8 堂課。(上課日期可能由講師依照授課需求微調) 3. 人數限制：20 人(6 人以上開班) 4. 自備用品或收費：材料費\$1,000 元。 5. 此為暫定課程進度表，開課後將會依學員學習情況適時調整課程進度和深度。 6. 課程簡介影片： https://www.youtube.com/watch?v=4g37U4deWRM&list=TLGGj41q94gx1FExODEyMjAyMQ&t=89s			



桃園市自主學習 3.0 實驗室 110 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:111.01.10 版

科目	數學實驗課(II)	授課 講師	陳韋樺、官宜穎
<p>藉由主題式的數學手作課程，有效提升孩子對數學的信心和興趣。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培育數感思維：學習運用數學思維及邏輯分析、解決生活問題。 2. STEAM整合學習：融合數學與科學、藝術、科技、歷史的主題課程，豐富的知識饗宴。 3. 做中學的實驗精神：引導孩子從操作、實驗與討論中建立獨一無二的學習歷程。 			
週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (5/5)	(1)數學益智推理：數織 (2)幾何之美：生命之花	3	■ 訓練幾何與邏輯推理基本技能。
2 (5/12)	曲線：藏在迪士尼動畫中的數學	3	■ 認識曲線與圓，強化幾何觀念，連結生活中的物品。
3 (5/19)	(1)點和線的關係：歐拉的七橋問題 (2)數學魔術	3	■ 觀察變化與差異，解決各種經典數學問題，延伸建立圖論觀念。
4 (5/26)	鑲嵌：緊密結合的畫面	3	■ 建立幾何圖形的角度觀念，藉由內角和的觀察，發現鑲嵌的價值。
5 (6/2)	(1)重心大挑戰：重心平衡鳥 (2)碎形幾何：無限重複的卡片	3	■ 歸納與整合圖形的特性，藉由圖形的變化，找出物體的重心。
6 (6/9)	(1)藝術品中的數學：蒙德里安 (2)轉換你的視角：三視挑戰圖	3	■ 發掘藝術作品中數學的價值，藉由不同視角重新認識生活中的事物，延伸培養工藝設計的基本能力。
7 (6/16)	(1)數學推理桌遊： 終極密碼與牛頭王 (2)奇妙的曲線：橢圓彈珠檯	3	■ 觀察與推論數字中的線索，培養策略思考能力。 ■ 認識拋物線與橢圓的差異。
8 (6/23)	神秘的多邊形：幾何的秘密	3	■ 強化幾何與生活的連結，具體運用多邊形來創作作品，建立良好的比例與角度概念。
◎注意事項			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 招生對象：國小 3-6 年級。(若遇滿班，以 3-4 年級學生優先) 2. 上課時段：周四 13:00-16:00，共 8 堂課。 3. 人數限制：30 人(6 人以上開班) 4. 自備用品或收費：材料費 1000 元。 5. 此為暫定課程進度表，開課後將會依學員學習情況適時調整課程進度和深度。 			

桃園市自主學習 3.0 實驗室 110 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:111.01.10 版

科目	實驗遊戲做中學-經營管理(II)	授課 講師	楊奕農老師 中原大學國際經營與貿易學系副教授
----	------------------	----------	---------------------------

本課程將以「做中學」為精神的實驗經濟法設計課程，將企業經營與管理問題中最精要的基礎內容，包含訂貨管理、庫存管理、供應鏈管理、定價策略、行銷方案、生產決策、理財決策行為等主題介紹給學員。此可讓學生在企業經營與管理實驗參與和探究的學習過程中，不僅能獲取深刻的管理模擬經驗，也能印證和應用經營管理的方法，進而培養對現實市場的認知和好奇，並樂於與他人溝通討論與合作分享。

每一單元的教學方式，皆是以「先玩遊戲（即參與經營決策實驗）→同儕討論→再玩遊戲→講師引導討論→再玩遊戲確認學習成效→撰寫實驗紀錄和報告」的做中學方式來進行授課，以期達到能讓學生活活化思考、主動探索各種企業基本經營管理問題。

週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (2/25)	訂貨管理模擬實驗	3	以著名的「Newsvendor model」為原型，來進行訂貨管理的模擬實驗。
2 (3/4)	存貨管理模擬實驗	3	此為訂貨管理模擬實驗的衍生變化模擬實驗，主要係將模擬商品是可庫存（即保存期限較長）時，管理者的訂貨與庫存管理的原則。
3 (3/18)	定價策略模擬實驗	3	讓學生透過模擬的市場需求反應，來學習商品定價法則。
4 (3/25)	供應鏈管理模擬實驗與問題	3	本單元將以著名的「Beer game」為原型，來進行供應鏈管理模擬實驗與問題的探討。
5 (4/8)	行銷與定價方案實驗	3	讓學生透過行銷選擇實驗，觀察人類根據錨點來進行選擇、以及捆綁和搭售定價的實驗，並能了解及應用商業實務上常見的行銷手法。
6 (4/15)	不確定性下生產管理模擬實驗 (I)	3	讓學生透過模擬的生產模擬實驗，體驗在各種確定與不確定下，對生產決策造成之影響。
7 (4/29)	不確定性下生產管理模擬實驗 (II)	3	學生透過模擬的生產模擬實驗，體驗在各種確定與不確定下，遞延生產對管理決策造成之影響。
8 (5/6)	風險偏好與理財決策行為模擬實驗	3	「雞蛋不要放在同一個籃子」是一種古老的傳統智慧，但此智慧如何實際應用在現代的理財決策，是本單元的模擬實驗重點。

◎注意事項

1. 招生對象：國小五年級以上。
2. 上課時段：周五 09:00-12:00，共 8 堂課。（日期可能依照授課需求微調）
3. 人數限制：20 人(6 人以上開班)
4. 自備用品或收費：筆記型電腦(可自備或向實驗室借用)
5. 此為暫定課程進度表，開課後會依學員學習情況適時調整課程進度和深度。
6. 課程影音介紹：https://www.youtube.com/watch?v=yCqaSBwdqws&feature=emb_logo



桃園市自主學習 3.0 實驗室 110 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:111.01.10 版

科目	青少年哲學課(上)	授課 講師	王玳瑜老師
----	-----------	----------	-------

一、理念：

相信青少年本身的敏銳足以自行閱讀哲學文本，老師以不干涉、不評判的態度，鼓勵孩子將自己的想法生出來，並透過心得內化知識。強調自主學習及成員自律，透過閱讀讓哲青與哲學家直接互動，以生命影響生命的方式進行，非以哲學理論為導向。藉由討論提升思辨能力，運用《蘇菲的世界》、《西洋哲學故事》，用哲學家的生命和成員對話。

二、說明：

課程第一年(兩學期)為指定文本，目標培養孩子口語表達、整理文本內容、製作簡報、傾聽、討論及提問能力。後續視學員學習情形規畫第二年(兩學期)課程，以《蘇菲的世界》為本，進入西哲的世界。正式研讀西方哲學，需整合自己所讀並上網查找資料，內化知識並提出自己的主張。

三、要求： 1.讀書會前需閱讀完文本。 2.主題報告需製作簡報。 3.課後兩週內繳交心得。

四、進行方式：第一階段 生活分享、第二階段 主題報告、第三階段 討論

週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (3/11)	《奇風歲月》(傳記小說)	3	■ 課前讀書會/講師
2 (3/18)		3	■ 正式報告討論/講師
3 (4/8)	《說不完的故事》(奇幻小說)	3	■ 課前讀書會/由學員輪流帶領擔任導讀
4 (4/15)		3	■ 正式報告討論/講師
5 (5/13)	《危險心靈》(小說)	3	■ 課前讀書會/由學員輪流帶領擔任導讀
6 (5/20)		3	■ 正式報告討論/講師
7 (6/10)	《羊與鋼之森》(小說)	3	■ 課前讀書會/由學員輪流帶領擔任導讀
8 (6/17)		3	■ 正式報告討論/講師

◎注意事項

1. 招生對象：國中以上。並於報名時繳交自我介紹一篇。以電腦打字，國中 500 字，高中 700 字。(可簡單介紹自己，也可以說明選修此門課程的動機及期許。)
2. 上課時段：周五，下午 13:00-16:00，共計 8 堂課，24 小時。
3. 人數限制：10-15 人(6 人以上開班)
4. 自備用品或收費：指定閱讀書籍須自備或向圖書館借閱。
5. 此為暫定課程進度表，開課後將會依學員學習情況適時調整課程進度和深度。