

桃園市自主學習 3.0 實驗室 109 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:110.01.05 版

科目	小小建築師- 建築創作教育(II)	授課 講師	林瑋婷老師、葉芳均老師 喜習建築教育工作坊
<p>當你聽到『建築』時，浮現的是什麼？是家、是空間？是房子、或是美術館？是特殊設計的景觀勝地，或是日常風景的一部分？</p> <p>讓我們跟著老師一起，從不同角度觀看習以為常的建築。從結構、光影、色彩、材料，去理解建築物的組成，去移植各種概念元素，去實際完成模型、表達你的想法。透過建築設計專案創作，培養你成為『創新者』最關鍵的 3C：</p> <p>好奇心 (Curiosity)、批判思考 (Critical Thinking)、想像力 (Creativity)。</p>			
堂次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (4/12)	紙的加減法	3	使用常見的材料紙張，透過剪和折的過程，觀察空間的組構
2 (4/19)	環境走讀_植物萬花筒	3	觀察植物的顏色、花紋和比例，感受植物和環境的關係
3 (4/26)	形體創作_自然與空間的新火花	3	透過前一堂課的走讀，從大自然中選取元素，例如：花，研究花的空間結構，轉化為空間創作
4 (5/3)	空間機能練習_寵物的家	3	利用自己喜愛的角色或寵物為創作主題，練習了解機能和操作空間尺度
5 (5/10)	高樓創作_解放地心引力	3	研究日常中不同材料例如寶特瓶瓦楞紙做結構，思考和分工做出具有穩定性的大樓
6 (5/17)	街區創作_我的世界在放大(一)	3	介紹及觀察街區和建築物的立面，並運用先前學習的知識與技術創作出自己的小商店
7 (5/24)	街區創作_我的世界在放大(二)	3	介紹及觀察街區和建築物的立面，並運用先前學習的知識與技術創作出自己的小商店
8 (6/7)	表達自我，反思討論	3	整理所有作品，透過作品集引導孩子思考並分享其在時間軸上的成長脈絡與省思
◎注意事項			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 招生對象：國小 3-6 年級。 2. 上課時段：周一 13:00-16:00，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，若遇滿額時，以 109 學年度第一學期上過課程之舊生優先) 4. 自備用品或收費：材料費 400 元，並自備剪刀、保麗龍膠、美工刀、鉛筆盒，裝作品的大袋子。 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 109 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:110.01.05 版

科目	Arduino 自動控制設計 與智慧居家盒實作	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，以啟發國中國小階段的學生也能輕而易舉地就能實質理解電路中各式電子元件的功能、學習認識各種電子電路元件規格差異與比較、如何將電子電路元件善用於適當的地方、等等。並透過組裝與設計智慧自走車，學習如何軟硬體結合，調整參數與功能設計。

週次 (日期)	學習主題	時數	完成目標
1 (3/9)全天	Arduino 感測器大觀園	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 可變電阻與光敏電阻的應用介紹。 ■ 讀取光敏電阻隨光照度不同時，其電阻值的變化情形。 ■ 水位感測器介紹與應用。 ■ 麥克風感測器介紹與應用。
2 (3/23)全天	外部顯示功能&居家智慧盒製作	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 兩行式液晶顯示器如何顯示文字？如何製作跑馬燈效果？ ■ 何謂溫、濕度感測器？工作原理為何？ ■ 結合 LCD，製作居家床頭溫溼度監測器。
3 (4/6)全天	Arduino 進階聲光控制	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 學習 SMD RGB 模組，了解光的三原色與顏料三原色有什麼差異。 ■ 紅外線傳輸模組的原理以及應用。 ■ 無線遙控床頭氣氛燈製作。
4 (4/20)全天	機械手臂	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 認識搖桿模組 ■ 各式馬達介紹與比較 ■ 遙控伺服馬達 ■ DIY 遙控機械手臂

◎注意事項

1. 招生對象：國小 5 年級以上，且修過 109 學年度上學期自走車課程之舊生。
2. 每隔周二**全天 09:00-12:00, 13:00-16:00**，四週共計 8 堂課，24 小時。(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、筆記型電腦(自備或向實驗室借用)
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 109 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:110.01.05 版

科目	科學實作與探究(IV)	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
透過親自操作實驗或觀察展演實驗，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和國家研究實驗室參訪，使用大學豐富的教學資源，進行跨領域科學實驗的探究。			
週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (5/4)全天	鏡子的奧秘	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 鏡中世界與魔術存錢筒 ■ 彩色光盒 ■ 柱狀投影
2 (5/11)全天	電與磁的世界	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 搖搖樂發電與單雙馬達製作 ■ 磁力大神番外篇
3 (6/1)全天	大學實驗室參訪之旅	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 各式能源議題與火共舞系列實驗 ■ 校外參訪學習
4 (6/8)全天	生活中有趣的科學	6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 千變萬化的魔方傳奇 ■ 有趣的平衡系列實驗
◎注意事項			
1. 招生對象：3-6 年級。 2. 上課時段：每隔周二 全天 09:00-12:00, 13:00-16:00 ，四週共計 8 堂課，24 小時。(午餐需自理) 3. 人數限制：20 人(6 人以上開班) 4. 實驗材料費：NT\$2,000 元 5. 校外參訪教學活動，至清華大學普通物理實驗室上課，屆時可於桃園國中搭遊覽車或自行前往。 (遊覽車資與保險費由計畫經費補助) 6. 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 109 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:110.01.05 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
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。小組分工能讓彼此在討論的過程中，了解自己的長處，別人的優點，團隊需要加強的地方。透過上台報告的方式，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。			
◎注意事項			
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. 上課日期與時間： 另與老師、助教約定討論時間 3. 人數限制：10 人 4. 實驗材料費：視研究主題材料，再另行討論收費。 5. 上課日期可能由講師依照授課需求微調。			

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、國立自然科學博物館、國立海洋生物博物館、國立海洋科技博物館、國立臺灣科學教育館、國立科學工藝博物館、高雄市政府教育局	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
理	國中	中華民國國中生活科技創作競賽	臺師大學科技應用與人力資源發展學系	12 月

桃園市自主學習 3.0 實驗室 109 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:110.01.05 版

科目	平板電腦玩音樂(進階)	授課 講師	林育誼老師 『聲想音樂工作室』音樂總監、成德國中駐校藝術家、中國科技大學學士後數位音樂音效學程講師、銘傳大學數位媒體設計系講師
<p>認識音樂風格與不同樂器語彙，每週一種樂風主題，從觀察配器到和聲進行討論，藉由 iPad 的實務操作將範例曲完成，藉由發表進行討論，希望能將 iPad 操作熟練與音樂創作想法落實，並養成賞析與實作能力。</p>			
週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (3/10)	課程目標介紹，參考書籍介紹 同學音樂學習背景，每人學習目標擬定	3	■ 音樂風格初步認識並分配每週主題報告
2 (3/17)	觀察音樂元素(音高、音量、音域、音色、曲式、配器、風格)的方式講解。 本週主題：古典配器	3	■ 聆聽指定音樂並能正確指出曲目中的音樂元素變化，管弦樂樂器認識，創作範例曲練習
3 (3/24)	流行管弦樂與節奏的混合 本週主題：跨界配樂	3	■ 認識跨界音樂的特性，複習管弦樂語法，根據範例曲進行配樂小練習
4 (4/7)	和弦運用的手法 本週主題：爵士樂	3	■ 聆聽爵士著名曲目，觀察吉他、鋼琴、爵士鼓、Double Bass、Saxophone 語法並模擬創作
5 (4/14)	吉他編曲 ipad 模擬應用 本週主題：搖滾樂	3	■ 搖滾經典曲目欣賞，電吉他語法認識，搖滾風格模擬創作
6 (4/28)	流行鍵盤語法 ipad 模擬應用 本週主題：Bossanova	3	■ Bossanova 經典曲目欣賞，拉丁節奏認識，Bossanova 風格模擬創作
7 (5/5)	電子合成器基本認識 本週主題：電子音樂 EDM	3	■ EDM 經典曲目欣賞，EDM 配器與曲式分析，EDM 風格模擬創作
8 (5/12)	個人創作曲發表與討論	3	■ 每人發表自己作品並進行討論
<p>◎注意事項</p>			
<p>1. 招生對象：國小 5 年級以上。 2. 上課時段：周三 09:00-12:00，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，若遇滿額時，以 109 學年度第一學期上過課程之舊生優先) 4. 自備用品或收費： (1) iPad(2013 年以後機種皆可)，實驗室僅提供上課借用。 (2) 基於衛生起見請自備耳機 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。</p>			

桃園市自主學習 3.0 實驗室 109 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:110.01.05 版

科目	溝通與表達力訓練	授課 講師	小大人表達學院團隊 林依柔老師、詹皓翔老師
<p>我們時刻需要口語表達，若能從小就給能練習、養成習慣，讓好的溝通表達在人際關係中發揮作用，將來無論是面對舞臺、未來求職面試時，都能更有優勢！</p> <p>本次課程涵蓋五大軟實力：表達力、溝通力、團隊合作、反應力、思辨力，將有系統、有方法的帶領學員從最基礎咬字發音的正確和語句表達、到訓練思考及邏輯架構，搭配創意聯想、說故事練習、肢體伸展等課程設計，讓孩子由內而外，循序漸進的成為能夠自信表達的小大人，無論運用在人際溝通、公眾演說等，能更有自信的面對不同場合，掌握說話的影響力，創造美好人聲！</p>			
週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (3/18)	人際溝通基本功-漢堡架構好邏輯	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 認識說話表達的三面向：非語言訊息、聲音訊息、文字訊息 ■ 擁有基本的溝通表達說話架構力 ■ 設計自我介紹說話架構
2 (3/25)	聲音表情三元素-打造聲音影響力	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 擁有正確的呼吸、發聲練習 ■ 擁有良好的咬字發音基本功 ■ 能根據不同對象、場合，活用自己的聲音
3 (4/8)	溝通密碼三部曲- 打造自信上台的肢體魅力	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 增進上台的說話自信：心態建立 ■ 善用不同的肢體語言，由外而內的建立肢體態度 ■ 能根據不同場合與表達媒介(面對面、影像等)來調整表達方式
4 (4/15)	培養溝通好人緣-換位思考同理心	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 培養溝通好人緣：提升人際關係的溝通秘訣 ■ 藉由互動遊戲的方式，來認知自己的說話邏輯與思考模式 ■ 學習站在他人的立場，調整自己的溝通方式
5 (4/22)	打造精采好故事-用故事說出影響力	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 善用說話元素 5W1H 來完整表述內容 ■ 用彩虹七步驟，說出精彩好故事
6 (5/13)	思辨表達說服力-拉高說話格局	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 事實與觀點的釐清 ■ 提升說話說服力的必備心態 ■ 善用說服四要素：擺事實、講道理、談感受、做比較
7 (5/20)	溝通課英雄之旅- 統整表達力必備元素	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 複習並彙整 20 個精準表達力必備架構 ■ 提升說話自信心-我的英雄之旅
8 (5/27)	演說家星光大道-總課程上台發表	3	<ul style="list-style-type: none"> ■ 做出一場精采好簡報-分享此學期的課程收穫 ■ 學習給予回饋的能力 ■ 做自己的表達力教練
<p>◎注意事項</p>			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 招生對象：國小 5 年級以上。 2. 上課時段：周四 13:00-16:00，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：25 人(6 人以上開班) 4. 自備用品或收費：講義費 50 元、筆記本。 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 109 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:110.01.05 版

科目	實驗遊戲做中學-經營與管理		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
<p>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，包含行銷管理、訂貨管理、定價策略、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。</p> <p>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。</p>				
週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容	
1 (3/19)	行銷 4P 與連鎖店經營模擬實驗	3	介紹行銷 4P，並依據法則進行連鎖店經營的模擬實驗，進而能了解實務上常見連鎖店的展店原則。 人力資源、送貨、展店之管理實驗	
2 (3/26)	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。 (1)隨機客戶需求模擬實驗 (2)不同成本與售價商品之模擬實驗	
3 (4/9)	定價策略模擬實驗 (I)	3	透過模擬的市場需求反應，來學習商品定價法則。 (1)獨家代理之實驗	
4 (4/16)	定價策略模擬實驗 (II)	3	(2)捆綁和搭售定價的實驗	
5 (4/30)	不確定性下生產管理模擬實驗(I)	3	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。 (1)確定下之生產決策實驗	
6 (5/7)	不確定性下生產管理模擬實驗(II)	3	(2)單一風險資產股市投資模擬實驗	
7 (5/21)	風險與理財決策行為模擬實驗 (I)	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。	
8 (5/28)	風險與理財決策行為模擬實驗 (II)	3	(1)單一風險資產股市投資模擬實驗 (2)多風險資產組合投資模擬實驗	
◎注意事項				
<ol style="list-style-type: none"> 招生對象：國小五年級以上。 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) 人數限制：20 人(6 人以上開班) 自備用品或收費：筆記型電腦(可自備或向實驗室借用) 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。 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 109 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:110.01.05 版

科目	Youtuber 影片製作養成術 (企劃, 拍攝, 收音, 剪輯, 調色)	授課 講師	鄧博澍老師 銘傳大學 數位媒體設計學系
<p>Youtuber 是現今靠著一台相機拍攝、一台電腦剪輯, 就能勝任的職業, 並且廣泛受到全世界年輕人的喜愛, 也帶動小型自媒體創造出自我影像品牌的風潮。</p> <p>本課程藉由學習 Youtube 影片的企劃, 拍攝, 收音, 剪輯與調色, 輔導學員以最少最精練的成本, 創作與製作出專業的 Youtube 影片, 並能逐步發展屬於自我的影像品牌為目標。</p>			
週次 (日期)	課程主題	時數	課程內容
1 (3/19)	攝影機介紹與操作(一)	3	相機好還是手機好? 構圖, 光影與主題
2 (3/26)	攝影機介紹與操作(二)	3	如何拍出具有透視張力的畫面
3 (4/9)	燈光基礎概念	3	背景營造與燈光設定, 創造立體感與氣氛佳的畫面
4 (4/16)	收音的方法與操作	3	手機, 相機與電腦的收錄音設定, 如何才能錄製動人的聲音, 表現聲音的力量
5 (4/30)	企劃與影片素材規劃	3	A Roll 與 B Roll 素材規劃與拍攝, 不再讓影片畫面單調
6 (5/7)	剪接基本概念	3	A Roll 與 B Roll 剪接技巧, 剪接素材的應用
7 (5/21)	進階剪接技巧	3	影片的調光調色, 完美表現屬於你的影像品牌
8 (5/28)	Youtube 影片分享與檢討	3	理解編劇、導演、製片、攝影、燈光、錄音、剪接等工作要項
◎注意事項			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 招生對象：國小五年級以上。 2. 上課時段：周五 13:00-16:00，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：建議自備手機、筆記型電腦，方便回家練習與完成作業(實驗室僅提供上課借用) 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。 			

桃園市自主學習 3.0 實驗室 109 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:110.01.05 版

科目	EV3 足球機器人(進階)-競賽教學	授課 講師	黃雅謙老師 快樂機器人講師 桃園國中 EV3 足球校隊指導老師
----	---------------------------	----------	--

時代在進步，AI 智慧的發展是為趨勢，AI 的起源是在於演算法的應用，而演算法是屬於運算思維跟邏輯推演的綜合課程，除了可以將資料瞬間的排序跟記憶甚至可以推演未來的因果變化，但相對的需要大量的資料跟邏輯去做撰寫，因此也需要用到主流是寫法之一單一方向式的程式去做學習。

我們課程會利用 WRO 足球賽為主軸，由淺至深循序漸進的方式，讓學生去理解用樂高科技做出萬象輪控制，在萬象輪控制中去學習如何記錄與控制二維空間座標定位。一開始我們會先教基礎感應器應用，進而到所謂後端資料蒐集運算，最後再將整合出來的資料輸出呈現在機器上。

週次 (日期)	課程主題	時數
1 (3/6)	3 輪足球機構討論	3
2 (3/13)	3 輪 IR 0-9 追蹤模式(基礎 9 分法)	3
3 (3/27)	3 輪 IR 0-9 追蹤模式(6 方位追蹤)	3
4 (4/10)	3 輪相位運算	3
5 (4/17)	3 輪 Compass 方向定位(方向判定)	3
6 (4/24)	3 輪 Compass 方向定位(自定義方向判定)	3
7 (5/1)	3 輪 IR Power 偵測應用	3
8 (5/8)	3 輪 IR+Color Power 偵測應用(等待應用)	3
9 (5/22)	3 輪馬達 Power 偵測(撞牆停止與距離測定)	3
10 (6/5)	3 輪測程法應用(X 應用)	3
11 (6/12)	3 輪測程法應用(Y 應用)	3
12 (6/19)	3 輪測程法應用(回歸原點應用)	3

◎注意事項

1. 招生對象：國小 5 年級以上，限 109 學年度上學期有修基礎課的舊生。
2. 上課時段：周六 13:00-16:00，共 12 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：可自備 EV3，若需借用實驗室設備，需繳交 1000 元保證金，於課程結束時確認較具完整無缺損，即會全額退還。
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 109 學年度第二梯次探究性課程簡介

日期:110.01.05 版