

高瞻課程教案

課程基本資料*

課程主題*	物聯探實達(IoT Ten-stars)
課程開發學校*	臺中市立中港高級中學
課程開發作者*	王尊信博士
課程內容簡介*	<p>1. 核心目標：能結合新興科技之物聯網(Internet of Thing, IoT)的程式設計與手機實作，製作出中港的科學動畫短片或互動程式。</p> <p>2. 核心概念：</p> <p>2-1 物聯網的體驗：利用交大林一平教授開發之 IoTtalk 平台，用甩動手機的快慢，改變物理模擬的參數，達到有感教學。</p> <p>2-2 VPhysics 的程式設計：利用台大石明豐教授開發之 VPhysics 平台，藉由更改 VPython 的參數，讓學習物理變直覺有趣，而不只是無感生硬的理論推導。</p> <p>2-3 素養導向的探實達（探究、實作與表達，以英文簡譯為 ten-stars）：配合自然科學探究與實作的四大步驟（發現問題，規劃研究，論證建模，表達分享），建立探實達教學流程（揉合探究教學法、實作教學法與表達力課程），達到素養導向的態度、知識、技能（Attitude, Skill, Knowledge，簡稱為 ASK）的精進。</p> <p>3. 創新理念：</p> <p>3-1 物聯探實達的整合：利用探究與實作的教學方法，融入物聯網教學，目前在國內為首創。</p> <p>3-2 融入十二年國教課綱的校本課程地圖：將學校願景、學生圖像、部定必修、校訂必修、多元選修，整合為物聯探實達的先備課程，完整十二年國教課綱的自發、互動、共好的核心素養。</p> <p>4. 創新作法：</p> <p>4-1 用手機學物理：讓學生逐步成為資訊的生產者，用程式學物理：讓學生以運算思維，學習科學探究與實作</p> <p>4-2 採用台師大心測中心之 PLD 評量指標，符合素養導向之評量準則，適合六年一貫之學生。</p> <p>4-3 六年一貫，國高整合：利用完全中學國中與高中在同一校園的優勢，將國高中老師邀請進 PLC 教師社群共備，完成國高六年一貫的課程整合。</p> <p>4-4 學習歷程檔案產出：符合學生職涯發展與升學進路所需，造成學生在校內搶先選課的叫好又叫座課程。</p>

適用年級* (可複選)	<input type="checkbox"/> 7 年級 <input type="checkbox"/> 8 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 9 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 10 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 11 年級 <input checked="" type="checkbox"/> 12 年級
適用領域* (可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 自然科學 <input type="checkbox"/> 藝術 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 社會 <input checked="" type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 健康與教育 <input type="checkbox"/> 其他 _____
所運用的新興科技類別* (可複選)	<input type="checkbox"/> AR/VR <input checked="" type="checkbox"/> 穿戴裝置 <input type="checkbox"/> 單一學科 <input checked="" type="checkbox"/> 跨學科 <input checked="" type="checkbox"/> 大數據分析 <input type="checkbox"/> 3DP <input type="checkbox"/> 雷射切割 <input type="checkbox"/> 文創科技 <input type="checkbox"/> 飛行器 <input type="checkbox"/> 機器人/手臂 <input type="checkbox"/> Arduino <input type="checkbox"/> 環境監控 <input type="checkbox"/> 機電整合 <input type="checkbox"/> 農業機具 <input checked="" type="checkbox"/> 智慧生活科技(IOT) <input type="checkbox"/> DNA <input type="checkbox"/> 生物科技 <input type="checkbox"/> 綠能科技 <input type="checkbox"/> 其他 _____

18 週課程教案

教案重點	能結合新興科技物聯網(IoT)的程式設計與手機實作，製作出中港的科學動畫短片
教學目標	<p>1. 符合十二年國教課綱精神，納入中港高中學校的課程地圖</p> <p>2. 呼應學校願景(WISH, Wisdom, Independence, Sight, Happiness & Health)：以新興科技之多元智能學習，融入在地台中學的素養導向多元選修課程</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>3. 扣合學生圖像(知識探索力、智慧生活力、社群活動力、傳愛行動力、夢想實踐力)：以智能創客精神達致智慧生活，培養港中全人教育的在地關懷</p> <div style="text-align: center;">  </div>
預期成效	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養學生探究、實作與表達力 2. 培養學生揉合核心素養與創客精神 3. 培養學生應用資訊融入智慧生活，並能與人分享共好
對應能力指標	<p>十二年國教課綱核心素養：</p> <p>A 自主行動</p> <p> A2. 系統思考與問題解決</p> <p> A3. 規劃執行與創新應變</p> <p>B 溝通互動</p> <p> B2. 科技資訊與媒體素養</p> <p>C 社會參與</p> <p> C2. 人際關係與團隊合作</p>

教學活動規劃 (18 週)

具體目標	教學流程及內容設計	時間	教學資源	評量方式
<p>第 1 週課程簡介</p> <p>1-1 瞭解多元選修課程內容</p> <p>1-2 瞭解物聯探實達由來</p> <p>1-3 介紹評分標準</p>	<p>【引起動機】</p> <p>示範用手機改變物體的運動</p> <p>【活動】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分組 2. 加入 facebook 社團”物聯探實達” 3. 各組比賽在 facebook P0 分組名單，最快的前三組加分 <p>【統整與總結】</p> <p>交代下次作業，物聯探實達學習手冊，帶手機</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，教學 PPT，廣播教學系統</p>	<p>評分標準：課堂參與 30%、facebook 社團(留言討論；繳交上課作業：心得與影片)、期末成果報告 40%</p>
<p>第 2 週物聯網 IoTtalk 與 VPhysics 簡介</p> <p>2-1 認識物聯網與 IoTtalk 平台</p> <p>2-2 安裝 VPython，熟悉介面操作</p> <p>2-3 瞭解物聯網對未來生活之影響</p>	<p>【引起動機】</p> <p>觀看影片，介紹工業 4.0，創客松，AI，大數據</p> <p>【活動】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 使用手機體驗 IoTtalk 2. 如何在家裡的電腦，下載安裝 Python 與 VPython 3. 下載 VPhysics 任意一個程式，試玩或改變參數 <p>【統整與總結】</p> <p>交代下次作業，物聯探實達學習手冊，帶手機</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，教學 PPT，廣播教學系統</p>	<p>改自心測中心評分指引 PLD：</p> <p>對應能力指標：探究能力/思考智能/推理論證</p> <p>Level 優：能將所習得的知識連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來解釋自己論點的合理性。</p> <p>Level 良：能將所習得的知識連結到所觀察到的自然現象及實驗數據，並推論出其中的關聯，進而運用習得的知識來敘述自己的論點。</p> <p>Level 可：在引導下，能將所習得的知識連結到所觀察到的自然現象及實驗數據。</p>
<p>第 3 週 IoTtalk 實作 (I)</p> <p>3-1 使用手機體驗，IoTtalk 的等速度運動</p> <p>3-2 修改 IoTtalk 的參數，等速度運動</p> <p>3-3 開發 IoTtalk 的新功能，等速度運動</p>	<p>【引起動機】</p> <p>使用手機體驗，IoTtalk 的等速度運動</p> <p>【活動】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如何修改 IoTtalk 的參數 2. 如何開發 IoTtalk 的新功能 <p>【統整與總結】</p> <p>交代下次作業，物聯探實達學習手冊，帶手機</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，教學 PPT，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>
<p>第 4 週 IoTtalk 實作 (II)</p> <p>4-1 使用手機體驗，IoTtalk 的等加速度運動</p> <p>4-2 修改 IoTtalk 的參數，等加速度運動</p> <p>4-3 開發 IoTtalk 新功能，等加速運動</p>	<p>【引起動機】</p> <p>使用手機體驗自由落體的球，彈性與非彈性反彈情形</p> <p>【活動】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如何修改 IoTtalk 的參數 2. 如何開發 IoTtalk 的新功能 <p>【統整與總結】</p> <p>交代下次作業，物聯探實達學習手冊，帶手機</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，教學 PPT，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>

<p>第 5 週 IoTtalk 實作 (III) 5-1 使用手機體驗，IoTtalk 的變加速度運動 5-2 修改 IoTtalk 的參數，變加速度運動 5-3 開發 IoTtalk 的新功能，變加速度運動</p>	<p>【引起動機】 使用手機體驗圓周運動，加速度是由速度與半徑所決定</p> <p>【活動】 1. 如何修改 IoTtalk 的參數 2. 如何開發 IoTtalk 的新功能</p> <p>【統整與總結】 交代下次作業，物聯探實達學習手冊，帶手機</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>
<p>第 6 週 VPhysics 實作 (I) 6-1 使用電腦動畫體驗，VPhysics 的等速度運動 6-2 修改 VPhysics 的參數，等速度運動 6-3 開發 VPhysics 的新功能，等速度運動</p>	<p>【引起動機】 簡介兩輛火車間的等速度運動</p> <p>【活動】 1. 如何修改 VPhysics 的參數 2. 如何開發 VPhysics 的新功能</p> <p>【統整與總結】 交代下次作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>
<p>第 7 週 VPhysics 實作 (II) 7-1 使用電腦動畫體驗，VPhysics 的等加速度運動 7-2 修改 VPhysics 的參數，等加速度運動 7-3 開發 VPhysics 的新功能，等加速度運動</p>	<p>【引起動機】 簡介球的自由落體，彈性與非彈性反彈之情形</p> <p>【活動】 1. 如何修改 VPhysics 的參數 2. 如何開發 VPhysics 的新功能</p> <p>【統整與總結】 下週為空白週無作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>
<p>第 8 週空白週 8-1 進度較快之同學，能進行反思與精進 8-2 進度較慢之同學，趕上進度 8-3 互相觀摩同學已完成之作業，撰寫心得</p>	<p>【引起動機】 觀看 facebook 優秀作品</p> <p>【活動】 自由創作</p> <p>【統整與總結】 交代下次作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>

<p>第 9 週 VPhysics 實作(III) 9-1 使用電腦動畫體驗，VPhysics 的變加速度運動 9-2 修改 VPhysics 的參數，變加速度運動 9-3 開發 VPhysics 的新功能，變加速度運動</p>	<p>【引起動機】 簡介圓周運動與簡諧運動</p> <p>【活動】 1. 如何修改 VPhysics 的參數 2. 如何開發 VPhysics 的新功能</p> <p>【統整與總結】 交代下次作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>
<p>第 10 週 VPhysics 實作(IV) 10-1 使用電腦動畫體驗，VPhysics 的碰撞運動 10-2 修改 VPhysics 的參數，碰撞運動 10-3 開發 VPhysics 的新功能，碰撞運動</p>	<p>【引起動機】 簡介撞球的原理與遊戲製作</p> <p>【活動】 1. 如何修改 VPhysics 的參數 2. 如何開發 VPhysics 的新功能</p> <p>【統整與總結】 下週開始為專題製作小組長交代作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>
<p>第 11 週專題製作 1-發現議題 11-1 如何選擇生活情境相關的題目 11-2 解構情境議題 11-3 簡化與模擬情境議題</p>	<p>【引起動機】 觀看廣告片，分析元素</p> <p>【活動】 1. 各組簡單報告可能的題目，遇到之困難與工作分配 2. 各組分工製作期末報告 3. 遇到困難時，向老師求助</p> <p>【統整與總結】 小組長交代下次作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>
<p>第 12 週專題製作 2-訂定題目 12-1 找尋適合的題目 12-2 規劃可行的研究步驟 12-3 檢討可行性</p>	<p>【引起動機】 簡介好的題目與不適合的題目(範圍太大或做不出來的題目)</p> <p>【活動】 1. 各組簡單報告目前進度，遇到之困難與未來工作 2. 各組分工製作期末報告 3. 遇到困難時，向老師求助</p> <p>【統整與總結】 小組長交代下次作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>

<p>第 13 週 專題製作 3-初步實作</p> <p>13-1 程式碼撰寫</p> <p>13-2 debug</p> <p>13-3 檢視研究進度</p>	<p>【引起動機】 利用人力銀行網站搜尋一般職缺、再加上”程式設計能力”的薪水差別</p> <p>【活動】 1. 各組簡單報告目前進度，遇到之困難與未來工作 2. 各組分工製作期末報告 3. 遇到困難時，向老師求助</p> <p>【統整與總結】 小組長交代下次作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>
<p>第 14 週 專題製作 4-進階實作</p> <p>14-1 論證與建模能力</p> <p>14-2 製作原型力</p> <p>14-3 洞見自己作品的潛力</p>	<p>【引起動機】 簡單介紹原型製作要領</p> <p>【活動】 1. 各組簡單報告目前進度，遇到之困難與未來工作 2. 各組分工製作期末報告 3. 遇到困難時，向老師求助</p> <p>【統整與總結】 小組長交代下次作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>
<p>第 15 週 專題製作 5-PPT 製作</p> <p>15-1 培養表達力</p> <p>15-2 培養簡報力</p> <p>15-3 危機處理與進度管空</p>	<p>【引起動機】 短片簡介表達力的重要</p> <p>【活動】 1. 各組簡單報告目前進度，遇到之困難與未來工作 2. 各組分工製作期末報告 3. 遇到困難時，向老師求助</p> <p>【統整與總結】 小組長交代下次作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>
<p>第 16 週 專題製作 6-PPT 完稿</p> <p>16-1 彩排簡報流程</p> <p>16-2 精緻化 PPT</p> <p>16-3 PPT 相關資訊能力</p>	<p>【引起動機】 簡介電梯短講(elevator speech)，讓小職員得到大老闆的青睞</p> <p>【活動】 1. 各組簡單報告目前進度，遇到之困難與未來工作 2. 各組分工完成期末報告 3. 遇到困難時，向老師求助</p> <p>【統整與總結】 下兩週為期末報告，小組長交代下次作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	<p>準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統</p>	<p>課堂參與，facebook 社團討論</p>

第 17 週物聯王成果發表 (I) 17-1 上台發表能力 17-2 聆聽別人的能力 17-3 反思與精進作品的的能力	<p>【引起動機】 簡介優秀學長姐的報告</p> <p>【活動】 1. 一，二，三組的報告 2. 各組優點講評</p> <p>【統整與總結】 下週為期末報告，小組長交代下次作業，物聯探實達學習手冊，到電腦教室</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統	評量準則	優 (88%)	良 (75%)	可 (60%)
第 18 週物聯王成果發表 (II) 18-1 上台發表能力 18-2 聆聽別人的能力 18-3 反思與精進作品的的能力	<p>【引起動機】 上週報告優秀組別</p> <p>【活動】 1. 四，五，六組的報告 2. 各組優點講評 3. 各組在一週內，將成果電子檔上傳至 facebook 社團</p> <p>【統整與總結】 期末回顧，檢核自己是否達到物聯探實達的課程目標</p>	<p>引起動機 0-10 分</p> <p>教學活動 10-40 分</p> <p>總結 40-50 分</p>	準備電腦教室，物聯探實達教學手冊，廣播教學系統	生活力：能將生活中的體驗融入作品	與智能生活特有生活聯結	與一般生活聯結	與生活聯結薄弱
				創造力：能說出自己的作品與眾不同之處	媒體或媒材發表，獲得具體肯定	尚無法發表，但仍可受到肯定	僅能自我感覺良好，缺乏肯定
				表達力：能寫出作品介紹並發表	文詞優美、表達出色，音量具有滲透性，能得到同儕認同	完整作品介紹、表達有溫度，音量足夠、自我認同	作品介紹不完整、僅用念料表達，聲音微弱、認同不足
				行動力：將物聯網意念具象化，做出代表作品	獲得老師認可的物聯意象，提供下屆參考	具有物聯意象，但不易識別	完成作品但不易表意
歸屬感：能融入物聯網的意象	融入三項以上	融入一~二項	能融入但缺乏物聯網意象				
指導要點及注意事項	<p>教師之指導要點：</p> <p>1. 若採用 VPhysics 平台，應考慮學校電腦教室還原卡的設定</p> <p>2. 探實達教學建議應先做好班級經營</p>						

3. 失敗學，可訓練學生之 EQ，learn form failure

學生選課之注意事項：

1. 本課程採用探實達教學法，為探究、實作與表達教學法。探究教學法，需要學生主動探究，因此不能向老師問直接問答案，只能問方法。實作的過程中，如有需要幫助，可以向同組伙伴求助，或向老師詢問。表達評量，在學期末，需要完成一份小組報告，十二～十五分鐘的 PPT，為小組成績，因此需要小組成員合作完成。

2. 本課程過程可能需要使用手機（可用平版）或網路進行探究與查詢，因此如果沒有手機或網路者可與小組成員一起探究，或請小組成員打開網路分享。使用手機時，禁止連上與課程不相關的網站或通訊軟體。

3. 非經指導老師同意，不得擅自將實驗室的電腦零組件破壞、攜出，活動進行過後，請確實關機。如有任何疑問，請向指導老師尋求協助，活動照片上傳 facebook 社團。

教學心得與省思（如成效分析、教學省思、修正建議等）

1. 成效分析：

1-1 校外邀請演講：我們的課程模組，共獲得彰化師大、中興大學、靜宜大學等三所大學邀請演講。以及台北南港高中、新北三重高中（教育局物理課程中心）、澎湖馬公高中、屏東女中（高高屏課程小組）、彰化溪湖高中、台中惠文高中、龍井國中…等共計數十所學校單位的邀請演講，可見頗具成效。

1-2 教卓比賽榮獲臺中市第二名：物聯探實達課程模組，以”素養愛創客”方案參加臺中市教學卓越比賽，榮獲高中職組第二名，將於 2019 年 7 月參加全國賽，足見成效卓著。

1-3 媒體報導：中天新聞：<https://www.youtube.com/watch?v=-PcGgGgy65s>。新一代時報：20170317，20170411，臺中市教育局電子報
<http://www.tc.edu.tw/epaper/index/view/id/2836> 等數篇報導。

2. 教學省思：

2-1 是否達到素養導向的課程設計？大致符合，經由素養導向的課程設計與教學，目前已初具成效。但仍有繼續精進的空間，故藉由持續滾動式修正與反思精進。

2-2 探實達教學法成效是否有達標？大致達標，學生經由探實達教學法，探究能力、實作能力、表達力，均有顯著的成長。

2-3 學生的反應是否達到預期？部分符合，因為目前學生對於手機的使用與 Python 相關的程式設計較多屬於淺碟式學習，因此部分學生會覺得頗具難度。未來將在這方面多加著墨，進行加深加廣的研究。

3. 修正建議：感謝高瞻計畫辦公室的各項支援與資源。

3-1 後續研究的延伸可能性，建議可以提早告知學校團隊，以方便學校團隊的人力安排與設備採購相關規劃。

3-2 出版品的可能協助：在學校端，將成果出版的難度不低，包含文案設計，美工編輯，出版社洽談等，若辦公室未來考慮提供可能的協助，對於計畫的圓滿程度，應該會有更多的面向。

參考資料與謝辭

1. 中港高中高瞻計畫 wordpress 開放課程平台 <http://cgblue.cgsh.tc.edu.tw/wordpress/hsp/>
2. 交通大學林一平教授 IoTtalk 手冊 http://liny.csie.nctu.edu.tw/document/IoTtalk_Manual-Cht.docx
3. 台大石明豐教授 VPhysics 平台 <https://vphysics.ntu.edu.tw/>
4. YOUTUBE 創意短片，物聯探實達 <https://www.youtube.com/watch?v=aXjc0gprmyI>，榮獲科技部高瞻辦公室遴選為教職員組特色獎課堂參與，facebook 社團討論
5. 感謝台中教育大學王讚彬教授，王曉璿院長技術指導，靜宜大學王孝熙主任、劉有主任辦理推廣工作坊，與前行政院長張善政教授同台演講
6. 感謝彰化師大林國楨教授指導十二年國教課程課程地圖、素養導向課程設計、探究與實作課程設計。

附件

(學習單或其他相關資料可表列於此，於平臺另行上傳附件。)



以創用 CC 姓名標示-非商業性-相同方式分享 2.5 台灣 授權條款釋出。