

學程類別：創思學程	班群名稱：資訊科技班群			
課程名稱	問題解決與程式設計(Problem Solving with computer programming)			
課程目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 培養學生運用資訊科技自動解決問題的能力 2. 加深學生程式設計經驗 3. 培養學生創意思考與問題解決的能力 4. 培養學生高層次思考的能力 			
主要核心能力	2-2 學術研究能力 2-4 問題解決能力			
次要核心能力	3-1 創意思考能力 3-2 創新思考態度			
時間學分分配	上、下學期 2 小時/週，共 4 學分			
實施對象人數	高一 2 班。每班 30 人			
課程核心目標/內容			教學行為	
核心目標 (學生習得能力)	內容綱要	時數	教學設計 (方法、活動、策略)	評量內涵
● 培養學生運算思維與邏輯思考	Puzzle, Logic, and Gaming	4	Problem Set 1 - Math and Logic Games http://www.mathplayground.com/games.html	破關記錄單
<ul style="list-style-type: none"> ● 培養學生運用電腦程式解決問題 ● 熟悉程式語言基本語法與控制結構 ● 培養學生演算法式思維與程序規畫能力 	運用電腦解決問題 <ul style="list-style-type: none"> ● Math and Logic Games ● 方程式自動求解 ● Angry bird 物理模擬 ● 動手玩幾何 ● 電腦影像面積計算 ● 電腦影像與色彩 ● 自動化大量數據處理 ● 高次級數和的非公式解 ● Magic Number ● 少年π ● 看誰排最快 ● 最省錢的聯絡方式 ● 衛星導航 ● 神秘的碎形 ● 國家寶藏 ● 展覽路線規畫 	42	Problem Set 2 - 方程式求解 運用 APP 與線上工具進行方程式求解 Problem Set 3 - Simulation Angry Bird 大考驗 Problem Set 4 - 動手玩幾何 尋找三角形的重心、內心、外心 計算三角形面積 運用工具丈量三角形三個角度與三邊長 Problem Set 5 - 計算北一女校地面積 運用電腦工具測量地圖上的長度、依據比例尺、切割計算面積 Problem Set 6 - Pattern Matching 尋找神秘的制服色彩號碼 電腦中的影像與色彩 Problem Set 7 - 大量數據處理 計算 3 萬名考生各科平均成績、標準差、中位數、眾數、最高分、最低分。計算數學與物理成績的相關係數、數學與平均成績的相關係數。 Problem Set 8 - 級數和	Problem Sets 學習歷程檔：記錄學生問題歷程與累積學生解決問題的戰力。 教學資源網個人部落格：分享解題過程、運用工具、執行結果與學習心得。 雲端程式設計合作學習平台：記錄學生程式語法與結構的表達能力

			<p>運用工具或程式設計進行非公式解的高次級數和計算</p> <p>Problem Set 9 – 自動化計算與處理(套表列印與計算) 計算全班同學的 BMI，製作溫馨小卡，給予個別回饋</p> <p>Problem Set 10 – Magic Number 質數還是合數、完美還是不完美</p> <p>Problem Set 11 – 少年π 看誰背的多 蒙地卡羅法 – 機率法求 π</p> <p>Problem Set 12 – 看誰排最快 (Sort Algorithm) 如果一次只能看兩張牌，要怎麼看，可以最快排好牌面大小順序</p> <p>Problem Set 13 – 最省錢的聯絡方式 (Minimum Spanning Tree)</p> <p>Problem Set 14 – 衛星導航 最短路徑演算法</p> <p>Problem Set 15 – 神秘的碎形</p> <p>Problem Set 16 – 國家寶藏 訊息的加密與解密</p> <p>Problem Set 17 – 展覽路線規畫 尤拉路徑探討與應用</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● 培養學生對電腦科學經典演算法賞析的能力 	經典演算法賞析	10	<p>Bebras 問題集</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 排序演算法 ● 搜尋演算法 ● 最短路徑演算法 ● 拓撲排序法 ● 尤拉定理 	問題集學習單了解學生對電腦科學經典演算法的理解
<ul style="list-style-type: none"> ● 培養學生運用電腦程式解決問題 ● 培養學生演算法式思維與程序規畫能力 	問題設計與問題解決	16	運用 PBL 模式分組定義欲解決的問題，並設計解決方案。	成果報告書 口頭報告
教學與設備資源	<p>教學資源：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Math and Logic Games http://www.mathplayground.com/games.html 2. Bebras 國際資訊潛能測驗 http://bebras.csie.ntnu.edu.tw/ 3. 高中生程式解題系統 http://zerojudge.tw/ 4. 雲端程式設計合作學習平台 http://join-and-joy.appspot.com/ 5. phET: Interactive Simulation https://phet.colorado.edu/zh_TW/ <p>設備資源：普通電腦教室：電腦數量需滿足每位學生一部。</p>			