

臺北市國語實小 資訊科技課程規劃

李忠憲 leejoneshane@gmail.com

規劃的準備

原則

- 以螺旋式課程規劃，不採用坊間教科書。
- 完整課程規劃應該包含：教學策略、教材教法；而非只有教學內容。
- 資訊課程必須前瞻，至少要與時俱進。
- 校訂課程應滿足校務發展與社區家長的期待。

運作

- 校長的重視與領導（從中長期發展計畫到校本課程的催生）
- 硬體設備的取得（專案接一堆，組長很辛苦）
- 領域合作共備（教案撰寫、公開課、入班觀察、議課）
- 教師的研究和努力（研習、開發、試教）
- 學生必須勤做筆記

自然語言 - 英語國語

人工語言 - 程式語言

語言是由詞彙依文法組成敘述

程式語言的詞彙: 指令、數值、算式...等

把詞彙圖象化的程式語言稱為視覺化語言

- | | | |
|--------------|----------------|------------|
| 1. LaunchPad | 1. 刪 | 1. 外觀 |
| 2. Scratch 2 | 2. 選 character | 2. 造刑換成 |
| 3. 取消 | 3. 新 | 3. 運算 1~10 |
| | 4. 數字: 1 | 4. 值 20 P |
| | 5. 新增 10 個數字 | |

複製

1. P

2. 資料、抽中、1

3. 設變數抽中為隨機取數 1~20

抽中除 10 的餘

抽中 / 10 |

造刑 無修捨

變數: 用來裝數值的容器

變數有 3 種功能:

1. 暫時保存數值 (存檔才能永久保存)
2. 讀取數值或運算
3. 用於條件判斷

隨機數只存在於自然界

有 2 個特性

1. 無法預測
2. 每一種可能出現的機會趨近相等

亂數

用數學方法模擬隨機數, 只要知道計算公式, 就可以完全預測

scratch. offline

1. Adobe Air
2. Scratch 离线線編輯器

1. finder 連線

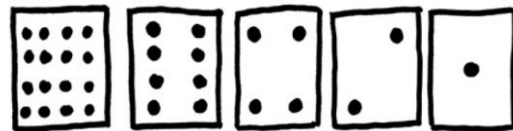
同: s/02284

低年級不插電課程

資訊科學

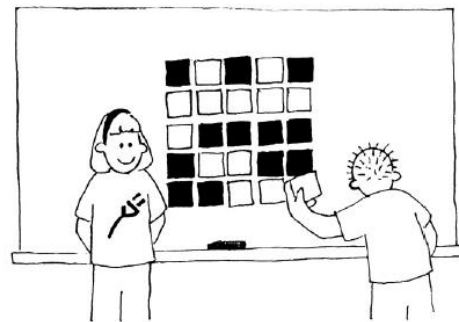
- 二進位表示法
- 二進位的應用 (心電感應遊戲)
- 二進位圖像表徵
- 壓縮資料還原為圖像
- 同位元檢查之應用 (哪一個資料被改變?)

共四節課，安排於一年級下學期數學課實施



16	8	4	2	1
16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	8 9 10 11 12 13 14 15 24 25 26 27 28 29 30 31	4 5 6 7 12 13 14 15 20 21 22 23 28 29 30 31	2 3 6 7 10 11 14 15 18 19 22 23 26 27 30 31	1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29 31

■ ■ ■ □	1, 3, 1
□ □ □ ■	4, 1
■ ■ ■ ■	1, 4
■ □ □ □ ■	0, 1, 3, 1
■ □ □ □ ■	0, 1, 3, 1
□ ■ ■ ■ ■	1, 4



運算思維

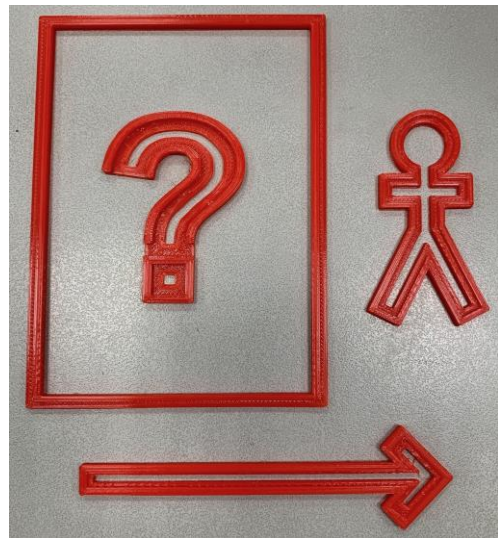
- 指令與程序
- 解題方法只有一個嗎？
- 哪一個才是最佳解？
- 條件判斷與新指令
- 錯在第幾步？怎麼修改？



共四節課，配合本校研發之兔兔媽媽桌遊進行，安排於二年級上學期生活課實施

設計思維

- 家電與生活
- 用電安全
- 家電猜猜看 (使用案例圖)
- 我也來出謎題 (生活必需品都可以，不限於家電)
- 設計未來的家電



共四節課，使用3D列印教具進行，安排於二年級下學期生活課實施

校訂課程架構

學習主軸與面向

- 傳承

- 學校傳承
- 文化傳承
- 經典傳承

- 探索

- 探索植物園
- 探索科技
- 專題探索
- 探索邏輯

- 國際

- 文化學習
- 全球議題
- 國際關連

- 美力

- 行動力
- 鑑賞力
- 運用力
- 創造力

面向與課程 1/2

- 學校傳承：實小時光機/低年級每週一節
 - 文化傳承：文字之美/書法，中高年級雙週一節
 - 經典傳承：經典閱讀/國語，高年級每週一節
-
- 探索植物園：嬉遊植物園/低年級每週一節
 - 探索科技：數位世代/22(數位生活)
 - 專題探索：專題探究/高年級融入國語
 - 探索邏輯：數位世代/49(運思解碼)、邏輯思考/數學？，中高年級每週一節

面向與課程 2/2

- 文化學習：都市小遊俠/中年級融入社會
 - 全球議題：寰宇ABC/英語，低中年級每週二節、高年級每週一節
 - 國際關連：專題探究/六年級融入社會
-
- 行動力：環境智慧王/中高年級融入圖資
 - 鑑賞力：創藝show/藝術，高年級每週一節
 - 運用力：數位世代/33(愛上雲端)、圖資利用/圖資，中高年級雙週一節
 - 創造力：數位世代/40(虛實之間)、專題探究/高年級融入藝術

資訊科技課程架構

課程定位

1. 依據教育部108國民基本教育課程綱要，資訊教育列為議題，應安排於校訂課程中實施。
2. 本校已發展主題探究課程作為校訂課程之主軸，資訊教育議題應配合此課程訂定之，課程名稱為「數位世代」。
3. 本課程共有四個學習主軸，與本校校訂課程之關係如下：
 - 數位生活：對應到探索（科技）
 - 愛上雲端：對應到美力（應用力）
 - 虛實之間：對應到美力（創造力）
 - 運思解碼：對應到探索（邏輯）

教材教法

- 來源：自編教材、網路資源
- 教學方法：
 - classcraft 班級經營 (隨機事件、命運之輪、打怪、地圖探險)
 - 混成式學習法 (問思、筆記、示範、實作)
 - 學習共同體 (分組協作、分組討論)
 - STEM教育內涵
 - 自主學習 (透過雲端工具：學習紀錄、進度控制、虛擬共同體)
 - 網頁探索式學習 (數位閱讀、後設認知)
 - 程式教學鷹架：神秘箱、大家來找碴、密技與外掛、異想天開、黑客松

學習主軸

1. 數位生活 (22)：生活中的科技、自由軟體
2. 愛上雲端 (33)：雲端工具與應用、大數據
3. 虛實之間 (40)：影像處理與影音創作、虛擬實境與3D列印
4. 運思解碼 (49)：視覺化程式設計、運算與設計思維

學習主軸節數分佈

節數	數位生活	愛上雲端	虛實之間	運思解碼
三年級	22	4	4	6
四年級		24	4	8
五年級		5	22	9
六年級			10	26

數位生活

三年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 電腦與生活 /4● 電腦繪圖 /4● 英文快打高手 /4
三年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 中文快打高手 /4● 自由軟體與開源運動 /2● 互動玩科學 /4

愛上雲端

三年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 上網初體驗 /4
四年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 網路宅急便 /4● 四格漫畫作文接龍 /6
四年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 網路閱讀素養 /4● 夢想輕旅行 /10
五年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 我的第一篇網誌 /5

虛實之間

三年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 電腦動畫 /4
四年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 動物大合唱 /4
五年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 攝影與數位暗房 /2● 借位攝影之影像合成 /4● 沈浸式學習體驗 /3● 真人四格漫畫電影 /9
五年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 浮雕建模 /4
六年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 體感遊戲 /4
六年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 立體建模 /6

運思解碼

三年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 經典迷宮 / 2
三年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 小貓踢足球 / 4
四年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 動畫故事書 / 8
五年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 從遊戲學程式 / 4● 大魚吃小魚 / 5
六年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 魔幻水族箱 / 5● 樂透抽籤機 / 5● 海龜畫圖 / 4
六年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 電腦遊戲創作 / 8● 文字型程式遊戲 / 4

課程內涵與單元內容

學習內涵

1. 自由軟體(6)
2. 作業系統(12)
3. 資料處理(18*)
4. 運算思維(49)
5. 資訊科技應用(77)
6. 資訊科技與人類社會(10)

* 資料處理並未獨立安排節數，以融入之單元節數採計，包含：電腦繪圖(4)、網路閱讀素養(4)、夢想輕旅行(10)

學習內涵節數分佈

節數	自由軟體	作業系統	資料處理	運算思維	資訊科技應用	資訊科技與人類社會
三年級	6	12	4	6	12	2
四年級			14	8	28	2
五年級				9	27	3
六年級				26	10	3

自由軟體

三年級下學期

- 自由軟體與開源運動 / 2
- 互動玩科學 / 4

- 開源運動的興起
- 自由軟體的概念
- 創用CC
- Maker運動與Maker精神（安排在5~6年級3D建模單元中實施）
- 自由軟體資源之搜尋、取得與安裝（安排在3~6年級各單元開始時介紹）

作業系統

三年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 電腦與生活 /4● 英文快打高手 /4
三年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 中文快打高手 /4

- 電腦硬體與週邊設備介紹
- 作業系統概念 (駭客入侵、病毒防範)
- Windows 與 Mac 桌面環境操作
- 平板基本操作 (分享與隱私)
- ezgo 虛擬桌面操作 (安排於3年級自由軟體單元中實施)

資料處理

三年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 電腦繪圖 / 4
四年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 網路閱讀素養 / 4● 夢想輕旅行 / 10

- 資料、數位化（抽象化）資料、資訊之間的差別
- 不同的資料表示法，衍生成不同的檔案格式；格式轉換。
- 結構化檔案管理（資料夾、標籤、智慧型檔案櫃）
- 資料交換技術的演進
- 資料雲端化：分享、同步、協作與版控

三年級 運算思維

三年級上學期	● 經典迷宮 / 2
三年級下學期	● 小貓踢足球 / 4

- 問題拆解：經典迷宮 (code.org)
 - 敘述結構：循序
 - 敘述結構：無限迴圈
 - 邏輯判斷：無分支條件判斷
- 問題拆解：小貓踢足球 (scratch)
 - 動畫設計 (角色動畫、移動動畫、背景動畫、鏡頭動畫)
 - 邏輯判斷：事件驅動 (訊息廣播)
 - 邏輯判斷：碰撞偵測的應用

四年級 運算思維

四年級上學期

● 動畫故事書 / 8

- 抽象化：動畫故事書 (scratch)
 - 創造力：動畫設計
 - 創造力：故事創作
 - 邏輯判斷：連鎖式事件驅動
- 問題拆解、抽象化、演算法：旅遊行程規劃
 - 行程景點規劃
 - Google Maps 景點標註與分群
 - 大眾運輸工具規劃
 - 餐宿規劃與預算概算

五年級 運算思維

五年級下學期

- 從遊戲學程式 /4
- 大魚吃小魚 /5

- 抽象化：從遊戲學程式 (codemonkey)
 - 文字型程式語言體驗
- 演算法：從遊戲學程式 (blockly)
 - 物件導向概念
- 演算法：大魚吃小魚 (scratch)
 - 藍圖語言：流程圖
 - 跳躍與迴圈結構之圖解
 - 流程圖與程式碼之對應關係

六年級 運算思維

六年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 魔幻水族箱 /5● 樂透抽籤機 /5● 海龜畫圖 /4● 體感遊戲 /4
六年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 電腦遊戲創作 /8● 文字型程式遊戲 /4

- 樣式辨識：樂透抽籤機（萬用抽籤機 + 骰子實體運算）
- 樣式辨識：魔幻水族箱（創意發想、條件式迴圈、多重分支判斷）
- 演算法：海龜畫圖（幾何學應用、函式庫概念）
- 演算法：體感遊戲（實體運算）
- 演算法：文字型程式遊戲（codecombat python 程式設計入門）
- 運算與設計思維：電腦遊戲創作

三年級 資訊科技應用

三年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 電腦繪圖 /4● 上網初體驗 /4
三年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 電腦動畫 /4

- 繪圖軟體 paintbrush
- 動畫製作軟體 stykz
- 瀏覽器操作 chrome (無痕式視窗、書籤管理)

四年級 資訊科技應用

四年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 網路宅急便 / 4● 四格漫畫作文接龍 / 6
四年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 動物大合唱 / 4● 網路閱讀素養 / 4● 夢想輕旅行 / 10

- 電子郵件 Gsuit (信件標籤、聯絡人、附加檔案、網路禮儀、數位詐騙)
- 文書處理 Gsuit (網路協作、圖文編排)
- 聲音剪輯 Audacity (音軌混接)
- 資料搜尋與整理 Google.com (媒體識讀、網路沈迷、個資保護)
- 地理資訊之應用 Google Maps (自訂地圖、行程規劃)

五年級 資訊科技應用

五年級上學期	<ul style="list-style-type: none">● 攝影與數位暗房 /2● 借位攝影之影像合成 /4● 沈浸式學習體驗 /3● 真人四格漫畫電影 /9
五年級下學期	<ul style="list-style-type: none">● 我的第一篇網誌 /5● 浮雕建模 /4

- 影像處理與合成 gimp
- 影音創作 openShot
- VR應用與物件編程 CoSpace
- 部落格經營 wordpress (資訊與社交、隱私保護)
- 2.5D 建模 tinkercad

六年級 資訊科技應用

六年級下學期

- 立體建模 / 6

- 3D 建模 blender 2.8b

資訊科技與人類社會

- 資訊安全：
 - 駭客入侵、病毒防範（融入電腦與生活）
 - 數位詐騙（融入網路宅急便）
- 媒體識讀（融入網路閱讀素養）
- 資訊與隱私：
 - 網路沈迷、個資保護（融入網路閱讀素養）
 - 隱私保護（融入我的第一篇網誌）
- 資訊與社交
 - 網路禮儀（融入網路宅急便）
 - 社群經營與網路交友（融入我的第一篇網誌）
- 資訊與政府（公民參與、路口監視、刷臉危機、物聯網都市）
- 資訊與正義（爆料與霸凌、新聞私有化現象）
- 資訊與經濟（開放貨幣）

每年會選擇一個未融入之議題作為特色課程，安排於下學期以WebQuest形式實施。中年級2節課，高年級3節課。

各單元詳細內容

詳見全文：

<https://drive.google.com/open?id=0B9s1gyasVAjwWm1aSUNjWk9NN1k>

新興科技

大數據 + 人工智慧課程

目前規劃為一個單元四節課

- 實作課程有了，但尚欠缺教學簡報
- 時數太滿擺不進去

Q&A