

「E1 程式編寫」單元設計與教學經驗分享

單元主題：

「走出迷宮」

遊戲程序編寫



對象：中一至中三

單元理念：

- ▶ 本單元旨在讓學生透過製作富趣味性的電腦程式，學習程序編寫的基本技巧，**體驗解難步驟**--**問題定義、問題分析、算法設計、程序除錯/測試及程序文件編製**，培養其**解難能力**。
- ▶ 學生透過**不同的學習平台**和編程軟件，逐步掌握程序編寫的基本指令（**序列、動作、迴圈和控制**），並運用基本指令去製作**迷宮遊戲**，反覆試驗過程中，理解到程式**除錯和測試**的概念。
- ▶ 教學過程輔以**生活化事例**，以助學生在日常生活中將問題加以分析思考，**學習有條理和理性地去解決問題**。

中央課程文件

科技教育學習領域課程指引
為智障學生而設的
課程補充資料
(中一至中三) (初稿)

E1 程式編寫 (延伸部份)

解難步驟

延伸部分				
(E1) 程序編寫	<u>解決問題的過程及技巧</u> <ul style="list-style-type: none">初步認識有系統地解決問題的基本步驟及策略簡易設計解決問題的方案 明白以有系統的方法來解決問題的需要 簡述解決問題的各個主要階段(問題定義、問題分析、算法設計、程序編寫、程序除錯/測試、及程序文件編製), 並指出各階段的需要認識解決問題各階段的現實生活例子 解釋制訂及準確地界定問題範圍的重要性	✓	✓	✓

(E1) 程序編寫(續)			
<ul style="list-style-type: none">明白理性分析及邏輯思維對解決問題的實際需要 嘗試把問題細分為子問題或模組(例如: 解決問題方案的輸入、處理及輸出)懂得把問題細分為子問題或模組, 從而有效地解決問題 懂得在分析問題時陳述它的輸入和輸出 <p><u>有關存貯程序的概念</u></p> <ul style="list-style-type: none">認識存貯程序對自動化處理任務的重要性及利用程序來控制電腦 懂得將簡單程序輸入電腦、執行及修改程序、觀察程序的結果及儲存程序以備日後使用	✓	✓	✓

中央課程文件

科技教育學習領域課程指引
為智障學生而設的
課程補充資料
(中一至中三) (初稿)

E1 程式編寫 (延伸部份)

程序指令及語法

學習元素	內容	能力組別			教學活動例子
		初	中	高	
(E1) 程式編寫(續)	<ul style="list-style-type: none">使用簡單命令處理文本、顯示包含有趣效果的文本及在程序編寫環境中製作聲音初步理解關係運算符 (>, >=, <, <=, = 及 <>) 及邏輯運算符 (AND, OR 及 NOT)運用循環的日常生活例子認識使用流程控制語句及循環編寫簡單程序以隨機數生成器產生及列印一組整數，觀察其隨機性簡單程序：模擬一顆骰子，和產生算術測驗問答完成各類型的簡單程序編寫的專題習作	✓	✓	✓	<ul style="list-style-type: none">讓學生／教師示範將圖片和聲音文件結合一些簡單的腳本。教師示範遊戲程式中計時器>10 的情況教師示範重複列印某一課文 10 次教師講解一個電子鐘的模擬程序學生記錄投擲一顆骰子的隨機數後，觀察其隨機性。利用智能裝置的「搖骰子」應用程式模擬搖骰子過程。讓學生／教師示範利用 EToys 編纂程式的腳本以及流程的特色結合一些簡單的腳本。

單元設計概念圖

「走出迷宮」遊戲程序編寫

解難六階段

生活化事件、程序遊戲(Code.org)、程序設計(ScratchJr)

1.問題定義

界定問題

把問題拆分為子問題或模組

2.問題分析

分析問題的輸入與輸出

3.算法設計

流程語句

循環程序

動作指令：上、下、左、右

顯示指令：文字、聲音

控制指令：
按綠旗開始、觸碰開始、
發送訊息與收到訊息開始

變數

4.建立解決方法

實踐：輸入程序

5.程序除錯/測試

執行與觀察程序

測試與除錯

6.文件編製

存貯程序

開啟存貯文件

解難方法

1

認清
問題

2

分析
問題

3

設計
算法

4

建立
解決
方法

5

測試
及
除錯

6

製作
文件



單元主要目標

生活層面



1
認清
問題

2
分析
問題

3
設計
算法

4
建立
解決
方法

5
測試
及
除錯

6
製作
文件

電腦程序編寫層面



「有系統」及「理性」的方式解決問題

匡智張玉瓊晨輝學校

背景資料



角色：

- 以輕度身份試行新課程文件

試教對象：

- 中一

上課模式：

- 整班模式 (不分組)
- 一星期兩教節(連續)

試行的困難與挑戰

範疇：E1 程式編寫

➤ 從未學習過「編程」；

- 個別差異大—
- 資訊科技能力
 - 空間感
 - 數理邏輯

➤ 缺乏適合的編程教學資源

試教反思：

非常成功—

- 找到了智障學童學習編程的「切入點」；
- 找到「方案」照顧學習的多樣性和需要；
- 物色到適合的編程教與學資源；
- 試教後獲得教育局課程發展主任、顧問團體、中度圈同工認同。



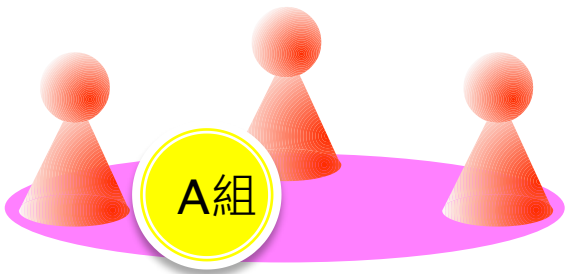
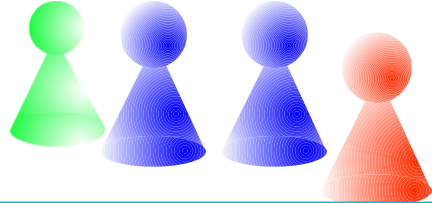
分組策略：同質分組

(分組相片)

背景：

- 電腦課以「整班模式」上課；
- 學生能力差異大。

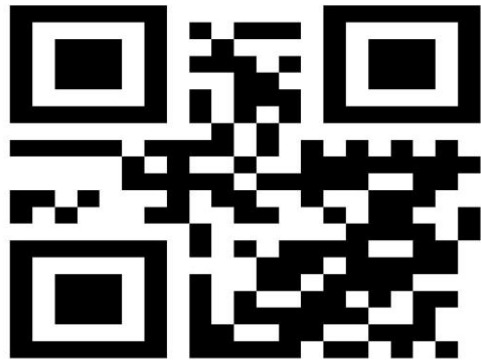
分組策略：同質分組



優勢：

- 初組由教師提供適切的輔助；
- 高組組員互相交流、互相支援；
- 分組安排「分層學習任務」。

教學分享



「分層學習目標和任務」

單元規劃層面

初／中／高能力組

- 運用簡單的流程語句進行**序列**編程
- 運用**移動**指令進行編程

中／高能力組

- 運用簡單的流程語句進行**序列**編程
- 運用不同的指令組合進行編程—**移動、方向、動作**

高能力組

- 理解及運用**repeat(迴圈)**重複執行一系列程序的方法
- 理解及運用「**變數**」影響子程序的執行次數



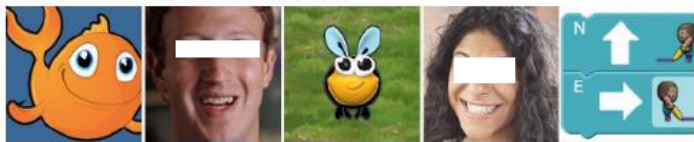
Code.org

「分層學習目標和任務」



課程 1

初學者看這裡！在這課程 1 中，學生們將會學習編寫電腦程式，這將有助於學生學習與他人合作，培養解決問題的能力，並堅定完成困難的任務。在這堂課之後，學生們將自由設計自己的遊戲或故事，並分享給任何人。這課程適合初年級的學生。



極力推介



由淺入深系統化的程式學習網站

階段 1: 快樂地圖 不用電腦的活動 1

階段 2: 移動它，移動它 不用電腦的活動 1

階段 3: 拼圖：學會拖放 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

階段 4: 迷宮：序列 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

階段 5: 迷宮：除錯 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

階段 6: 生活中的演算法：種一棵種子 不用電腦的活動 1 2

階段 7: 蜜蜂：序列 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

階段 8: 小畫家：次序 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

移動

移動+動作

階段 9: 建立基礎 不用電腦的活動 1

階段 10: 小畫家：形狀 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

階段 11: 拼字比賽 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

階段 12: 愈來愈糟 不用電腦的活動 1

階段 13: 迷宮：迴圈 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

階段 14: 蜜蜂：迴圈 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

階段 15: 大事件 不用電腦的活動 1

階段 16: 播放實驗室：創造一個故事 1 2 3 4 5 6

階段 17: 安全的到達地點 不用電腦的活動 1

階段 18: 小畫家：迴圈 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

迴圈+變數

動作+迴圈+變數

1 未開始 2 進行中 3 完成，但使用過多積木 4 完美完成 5 習題

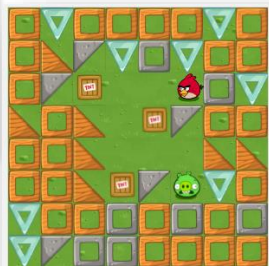
「分層學習目標和任務」



縱向
延展

序列

階段 4: 迷宮: 序列



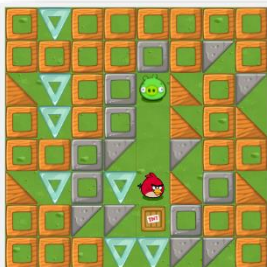
程式積木



▶ 執行

迴圈

階段 13: 迷宮: 迴圈



程式積木



▶ 執行

步驟

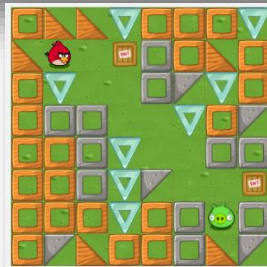


程式積木



▶ 執行

步驟



程式積木



▶ 執行

步驟

「分層學習目標和任務」



階段 4: 迷宮: 序列

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

階段 7: 蜜蜂: 序列

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

橫向延展

序列：移動

程式積木

- 北 ↑
- 南 ↓
- 東 →
- 西 ←

當按下“執行”時 ▶

北 ↑

北 ↑

▶ 執行

序列：移動+工作

程式積木

- 東 →
- 西 ←
- 取值
- 取值
- 製作

當按下“執行”時 ▶

東 →

取值

東 →

製作

▶ 執行

步驟

加入自主學習元素



C組

B組

A組

課堂落實層面

1. 掃描Qr code存取分層學習任務

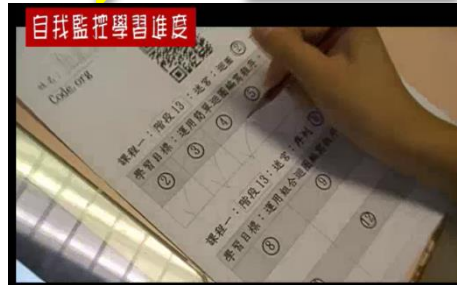
2. 進行學習任務

3. 自我記錄進度

每位學生可按自己的進度學習編程

(學生上課情況相片)

自我監控學習進度



匯智張玉瓊農輝學校
資訊及通訊科技

姓名: [Handwritten Name] 班別: S1B

Code.org

課程一: 階段4: 迷宮: 序列 ① - ⑤

學習目標: 能運用一種動作指令設計序列程序。

①	②	③	④	⑤
✓	✓	✓		

課程一: 階段4: 迷宮: 序列 ⑥ - ⑦

學習目標: 能運用兩種動作指令設計序列程序。

⑥	⑦

匯智張玉瓊農輝學校
資訊及通訊科技

姓名: [Handwritten Name] 班別: S1B

QR Code

迎圈 ② - ⑦

編寫程序。

⑤	⑥	⑦
✓	✓	✗

序列 ⑥ - ⑦

序列程序。

⑦
✓

匯智張玉瓊農輝學校
資訊及通訊科技

姓名: [Handwritten Name] 班別: S1B

QR Code

迎圈 ⑧ - ⑬

編寫程序。

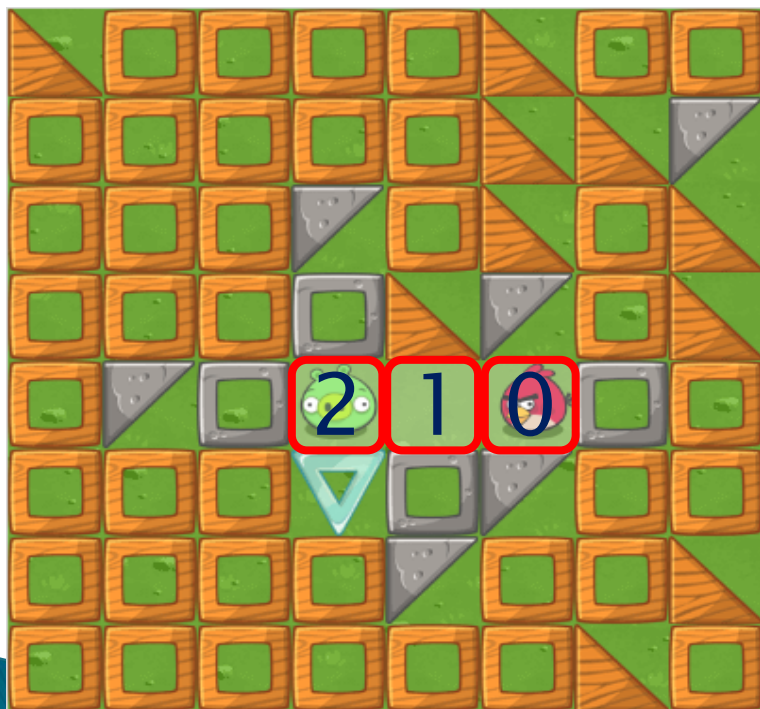
⑩	⑬

序列 ⑧ - ⑬

指令的序列程序。

⑫	⑬
✓	✓

統一教學語言-數算方法、方向詞



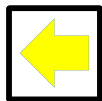
上



下



右



左

1. 認清問題：控制  移動到  的位置

2. 分析問題：

輸入：



輸出：

以序列
完成遊戲

3. 設計算法

當按下“執行”時



4. 建立解決：實踐(執行程序)

5. 測試及除錯：觀察及修正程序

6. 製作文件：(檢核表上加“✓”)

123... VS 012 ...

上下左右 VS 東南西北

提供輔助教材



初組學生**空間感較弱**，需要教師的協助或工具輔助。

教學難點



解決方案



(學生運用輔助教材學習相片)



地圖規劃



序列

從**具象**到**抽象**的邏輯思考訓練

教學分享



Scratch jr

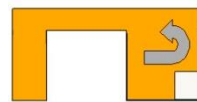


分層學習目標和任務

Start on tap



repeat



Send msg



Receive msg



Scratch Jr

單元規劃層面

初/中/高能力組

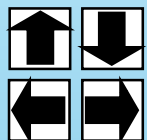
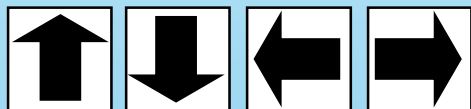
- 掌握 **Scratch Jr** 的編程介面及以積木編程的基本技巧
- 運用不同方向的移動指令進行編程

中/高能力組

- 運用簡單的流程語句進行序列編程
- 運用不同的指令組合進行編程—移動、方向、動作

高能力組

- 能把「鍵控制」拆分為上、下、左、右四個模組處理
- 能分析製作「鍵控制」的輸入角色與指令，包括：四個方向鍵和「Send message」、「Start on message」和輸出結果
- 運用程式碼「Start on Tap」、「repeat」、「Send message」、「Start on message」修改及編寫遊戲程序



Text



Sound



分層學習目標和任務



Scratch jr

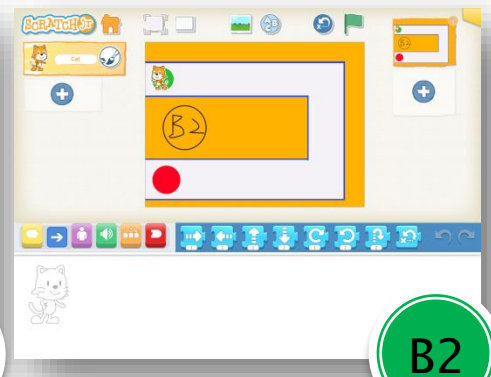
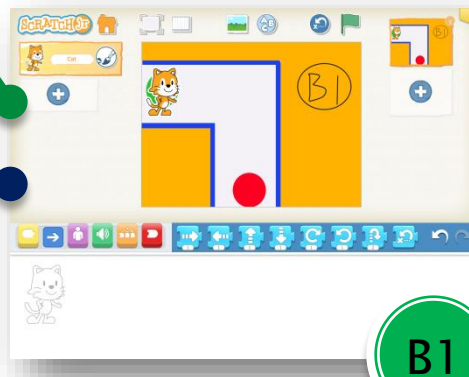
學習任務 (進展性設計)

A組：A1 → A2

B組：B1 → B2
(合乎條件下可自由加入其他效果)

C組：B1 → B2
(利用迴圈來回起點和終點)
(合乎條件下可自由加入其他效果)

鼓勵學生探索、挑戰，建立對编程的好奇心



分層學習目標和任務



Scratch jr

學習任務 (進展性設計)

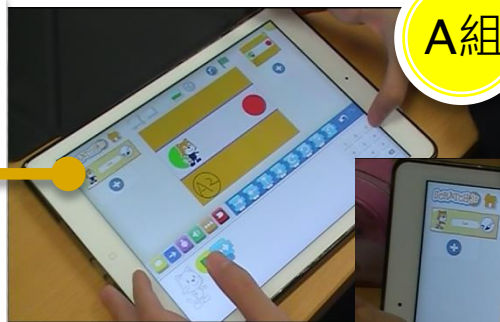
A組：A1 → A2



B組：B1 → B2
(合乎條件下可自由加入其他效果)



C組：B1 → B2
(利用迴圈來回起點和終點)
(合乎條件下可自由加入其他效果)



A組 一種移動積木



B組 兩種以上積木的組合

- 接納學生不同的算法方案



C組 迴圈及自我探索

(上課情況相片)

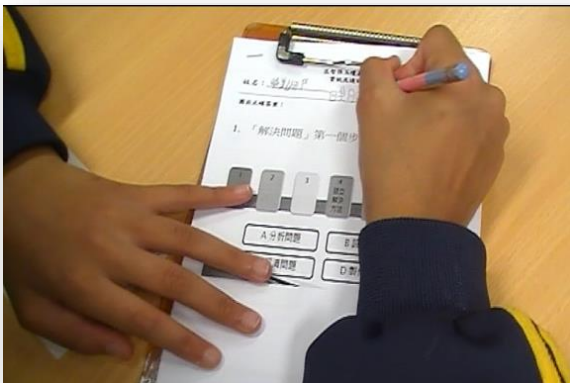


回應板

提取學習數據以作跟進(促進學習的評估)

- 以**最快的方式**了解學生課堂學習情況，並作**即時回饋**。
- 並非要學生全部答對。

高參與



(應用回應板提取數據進行回饋的上課情況相片)



回應板設計舉隅

按學生能力設計不同的回應方式

呈現不同層次的回應

圖出正確答案：

1. 「解決問題」第一個步驟是甚麼？

A 分析問題
B 設計算法
C 認清問題
D 製作文件

解難六步

圖出正確答案：

2. 錯在哪裏？

A. 「認清問題」出錯：
(應是由綠點到紅點)

B. 「分析問題」出錯：
(輸入錯誤角色)

C. 沒有錯誤

認清問題

3. 請進行測試和除錯，
在程式積木旁加 或 ？

按下"執行"嗎?

程序除錯

4. 哪個算法正確？

A
B
C
D

算法設計



回應板

提取學習數據以作跟進(促進學習的評估)

4. 哪個算法正確？

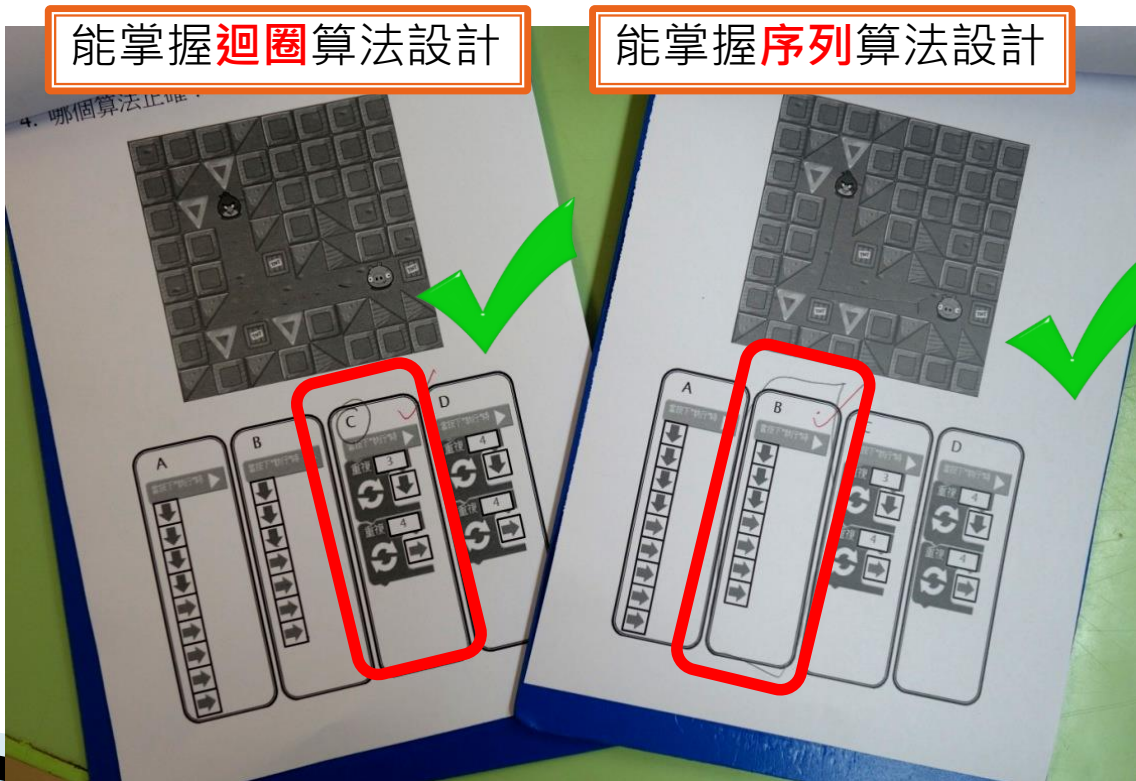


Four algorithm options labeled A, B, C, and D, each showing a sequence of moves (up, down, left, right) and loops.

- A: A sequence of 10 moves: 4 down, 4 right, 2 up.
- B: A sequence of 10 moves: 4 down, 4 right, 2 up.
- C: A sequence of 10 moves: 4 down, 4 right, 2 up, followed by a loop of 4 down, 4 right, 2 up.
- D: A sequence of 10 moves: 4 down, 4 right, 2 up, followed by a loop of 4 down, 4 right, 2 up.

能掌握迴圈算法設計

能掌握序列算法設計





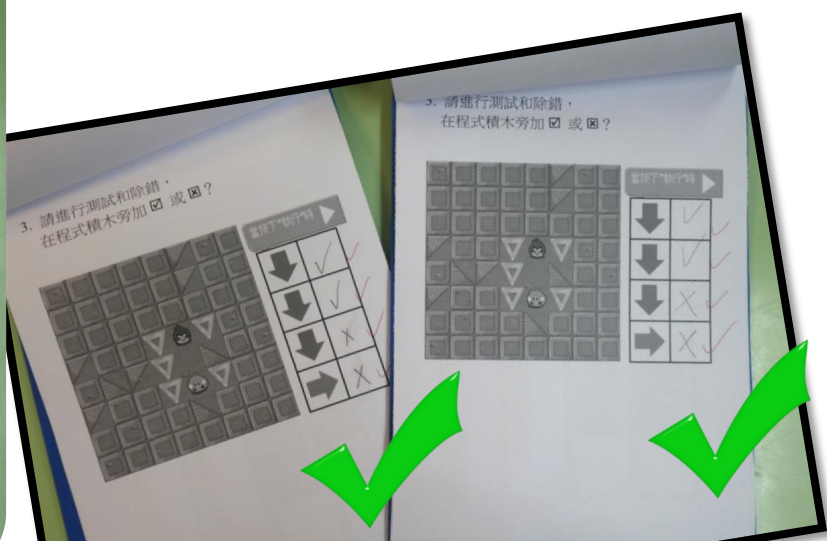
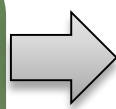
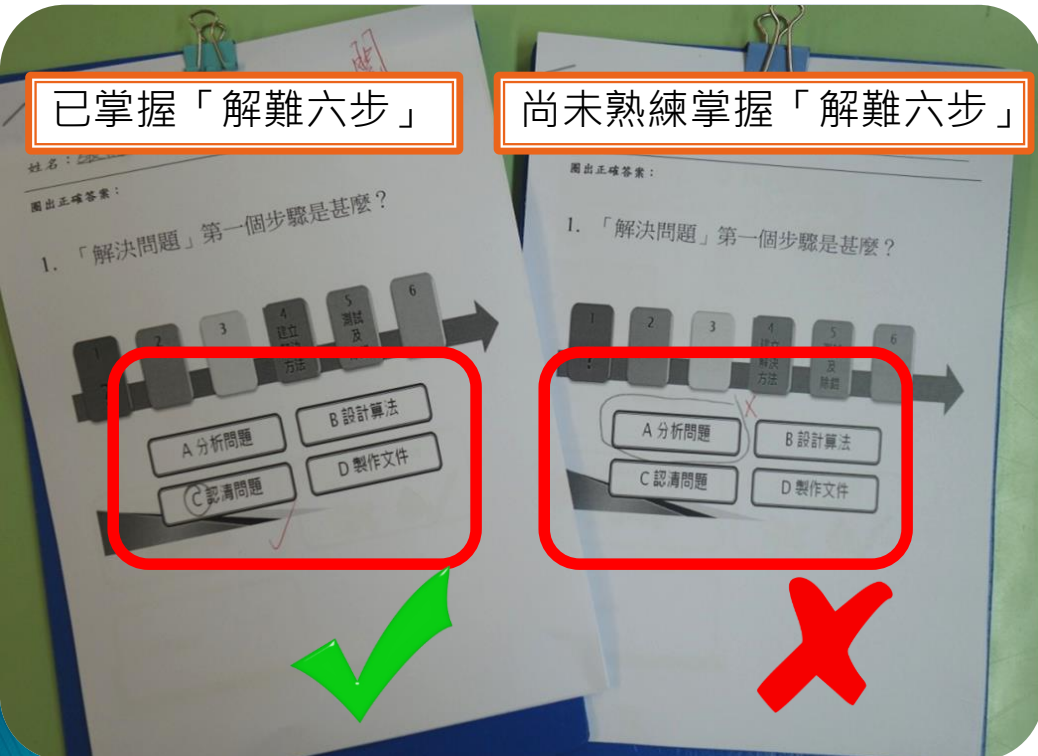
回應板

提取學習數據以作跟進(促進學習的評估)

已掌握「解難六步」

尚未熟練掌握「解難六步」

教學跟進



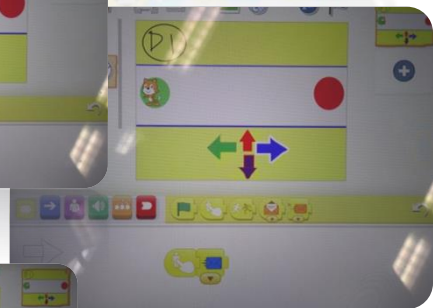
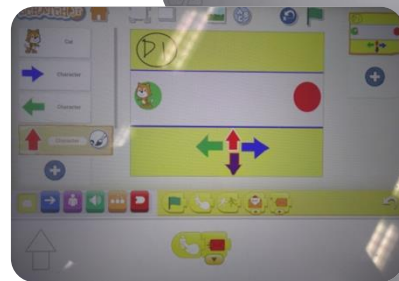
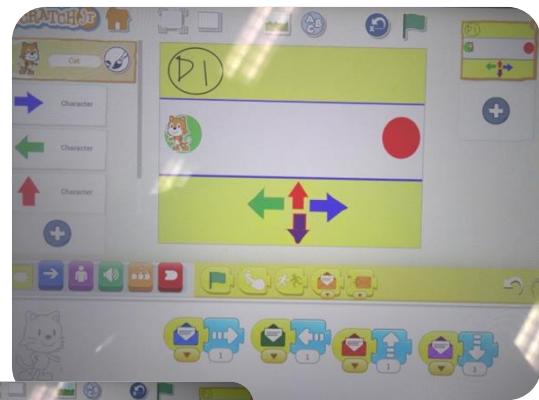
能掌握測試與除錯的技巧

培養學生觀察與分析能力

不只要學生完成「任務」，
更要學生在任務中培養「學習的能力」。



(學生挑戰高難度編程活動相片)



謝！