

# 第1課：問題解決方法介紹 (不插電)

---

## 課程概述

在這堂課中，學生會分組進行團體專案做個鋁箔紙船，目標是可以裝載最多的零錢。學生有兩次機會可以製作他們的船，第二次的船必須比第一次的船能夠承載更多的零錢。這個活動的架構會讓學生被引導問題解決的流程。學生完成這堂課會將這次的活動經驗反映在未來跟問題解決有關的後續課程上連結起來。

## 課程目的

本課程會用有趣的方式介紹開放式，協作式和創造性問題解決的方法與過程，學生在接下來的課程中也會一直需要使用跟遇到。本課程中的錫箔紙船問題只是一個問題的舉例，任何需要學生定義目標、制定計劃、嘗試解決方案、評估結果、然後反覆改進的問題都可以替代錫箔紙船問題。選擇這個問題是“非運算式”的案例是我們故意安排的。計算機科學從根本上說是一門解決問題的學科，在這一點上遠離傳統的計算機科學問題有助於將這一課程定位為解決問題的方法，並讓計算機科學定位為是幫助解決某些類型問題的新“工具”。

## 課程流程

- **技術面準備**
  - [課前](#)
  - [課堂一開始](#)
- **計算機科學課程課前問卷**
  - [重要資訊！讓你的學生們做問卷](#)
- **暖身活動**
  - [課前溝通](#)
- **活動內容**
  - [做錫箔紙船](#)
  - [反覆改進](#)
- **總結**
  - [討論遇到挑戰的地方](#)

## 課程目標

### 學生將具備以下能力

- 為了解決問題而溝通並與同學協作
- 反覆改進問題解決的方案
- 找到不同的解決問題的策略

## 課前準備

### 給每組

- 兩張錫箔紙， 5x5吋正方形
- 一個可以承重3-5吋深的水容器
- 幾張衛生紙或抹布放在容器下
- 15個一元硬幣
- 一份[錫箔紙船活動指南文件](#)

### 給老師

- 一個可以承重3-5寸水深的容器
- 50個一元硬幣
- 一些紙巾或抹布

## 相關連結

注意！請將需要給學生的文件先印出來！

- [鋁箔紙船](#)
- [Code.org 活動指南影片列表](#)

給學生

- 錫箔紙船-活動導引
- [鋁箔紙船](#) 請影印一份

## 課外資源

- 討論區
- 問題回報

## 教學指南

### 技術面準備

為讓老師可以看到學生的作業，以及讓學生能夠全年都有線上工具與資源可以利用，所有學生必須在同一個code studio裡學習。你也需要在code.org是一個經過認證的老師，才能看到code.org提供之學生回饋調查與作業解答。

### 上課前

確定你已經在code studio有註冊一個經過認證的教師帳號

任何人都可以建立教師帳號，這也表示我們需要另一層的授權讓這個計算機科學探索授課老師們可以看到相關的考試，答案及學生的學習資源。如果你在夏天有參加過TeacherCon，你應該已經有相關授權。

檢查你有沒有權限：

1. 瀏覽單元一的[課程總覽頁](#)
2. 你有看到計算機科學探索課前問卷嗎？
3. 如果沒有，請填寫[這個表格](#)。請盡早填寫，因為通常需要1-2天才能通過教師帳號

在Code Studio建立一個屬於你的教室空間

透過以下步驟可以建立一個教室空間

1. 瀏覽教師首頁 Teacher Home Page
2. 點選'教室空間Classroom Sections'下的"new section新空間"



3. 選擇 '電子郵件登入Email Logins'
4. 在提供的空間中，給這個空間一個名字(例如：CSD Period 1)，你的學生年級，課程名稱：'計算機科學探索'，現在的單元：'第 1單元: 問題解決'，並點選 '儲存'
5. 一旦空間建立完成，點選空間名稱
6. 在新的頁面，你會看到專屬的連結網址，可以分享給課堂上的學生
7. 如果需要影片說明建立步驟，或更多關於Code.org帳戶操作說明，請點選code.org 關於如何操作的影片撥放清單 [Code.org How-to Video Playlist](#)

## 在課堂開始

8. 如果學生還沒有code studio的帳戶，讓學生建立一個Code Studio的帳戶於<https://studio.code.org>
9. 分享教室專屬的網址連結讓學生加入
  - 你可以透過確認教師首頁的空間進度頁面(section progress page)確認學生是否成功加入教室空間並重新整理以確認學生加入情況。學生應該會看到一個綠色小小的通知條在頁面的最上方說'你已成功加入 ...'
10. 讓學生在[studio.code.org](https://studio.code.org)找到“計算機科學探索”，然後單擊“查看課程”，然後轉到第1單元。

一旦學生看到第1單元概述的頁面，表示他們準備好做計算機科學探索課程課前問卷

# 計算機科學課程課前問卷

## 為什麼要做課前問卷

- 計算機科學探索最主要的目標是拓展學生對計算機科學的眼界與參與程度
- 因此，在課程開始之前了解學生對計算機科學的態度和信念是非常重要的，這樣我們就可以衡量課程結束後發生的變化。
- 請注意，此調查是匿名的，學生是以不具名的方式回答。
- 完成它還有助於我們了解我們可以對課程進行的重要改進，以改善教師和學生的體驗。

請讓您的學生為這個重要的數據做出貢獻。他們的回饋深具意義！

### 重要！請學生填寫課前問卷！

學生可以在Code Studio中找到調查的連結網址，在 Unit 1概述頁面上的第一個項目。為了確保學生只在適當的時間參加調查，此功能預設為“鎖定狀態”無法讓人查看，直到老師“解鎖”此問卷調查。“如何管理鎖定的評估” [How to Administer a Locked Assessment](#) 此文件提供了有關如何在準備就緒時執行此操作(解除鎖定)的詳細信息。請注意，管理評估和問卷調查的說明是相同的。

需要多長時間？

調查確實需要一些時間 - 大約有30個問題。老師可以考慮事前在學校或在家完成問卷管理(解除鎖定)。

因為這是一個課前調查，所以學生必須盡可能早地在課程中完成，盡可能在接觸更多課程內容之前，這樣我們才能準確地衡量由於課程與觀念造成的態度和觀念的變化。

謝謝

--Code.org團隊

# 暖身活動 (10分鐘)

## 課前溝通

### 老師講解

大家好，歡迎來到計算機科學探索的課程!你可能有很多的問題想知道，你可能很好奇我們今天打算做什麼學什麼。我現在最多能說的就是我們會做很多好玩的活動學習我們如何利用計算機科學幫助我們建立事情、表達自己、與解決問題。事實上，使用或不用電腦解決問題將是我們課程其中一個著重的部分。我先說到這，我們先來進行下一個活動。

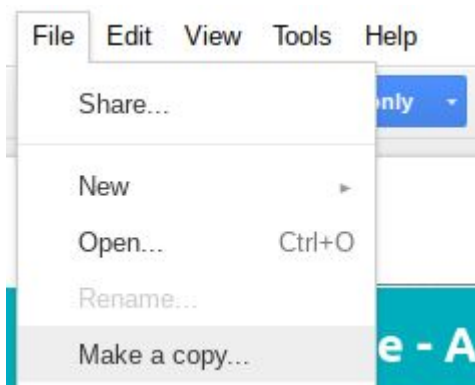
分組：將學生分成兩到三組。

發放：每組一份鋁箔紙船-活動指南講義 [Aluminum Boats - Activity Guide](#)。全班一起閱讀活動指南的目標與規定並回答問題。

### 教學建議

請自行使用破冰活動、遊戲、或其他自我介紹等方式開場。這裡的目標是盡快進行到下一個主要的活動，以免壓縮到後面時間討論與反思今天課程主要活動所要傳達的解決問題的方法與過程。

### 教學建議



取得Google文件檔案：此課程中的活動指南以Google文件，Word文件和PDF格式提供。如果您想編輯或製作自己的Google文件檔案，可以自行下載google文件檔。只需使用Google帳戶登錄，點擊menu選單中的“file文件”和“make a copy製作複本”即可。然後，即可以與學生分享您編輯或自己製作的文件。

## 活動內容 (30分鐘)

### 建造一個鋁箔紙船

#### 提示

今天我們要建造鋁箔紙船。你將有機會建造至少兩艘船，並利用你的經驗來改進您的設計。在我們開始之前，請小組先決定第一艘船的設計。在您的活動指南中記錄您的想法和此設計的任何可能的弱點。

#### 補充

給學生幾分鐘的時間小組討論他們第一艘船打算採取的建造方式，一旦學生記錄下自己的想法與可能的弱點，他們可以找老師拿鋁箔紙並開始建造紙船。

#### 教學建議一

這活動可能會讓你的教室溼答答的!理想的狀況是每組應該要有自己的水桶或容器裝滿水去測試紙船，如果需要的話，你可以讓多組共用一個水桶或容器，但要留意可能需要訂定共用的原則。每個水桶或容器旁要放毛巾或抹布。如果教室內的空間有限，你也可以考慮讓這個活動在室外或走廊進行。

一旦小組準備好，請小組在船上開始放一個個硬幣測試。提醒他們規則，尤其是船在下水後不可以碰觸或調整船。請小組在活動指南上記錄船可以乘載的硬幣數量。

#### 教學建議二

不要太快給學生鋁箔紙，鋁箔紙可以在學生提交他們鋁箔紙船計劃後再提供。我們的目標不是故意拖延他們動手建造紙船，而只是給學生多一點時間思考各種可採取的方法。這是此活動想要傳達給學生將在後續課程中看到的問題解決過程的計劃步驟的一種方式。

## 反覆改進

### 老師講解

首次嘗試建造我們的船隻只是為了熟悉這一挑戰。我們可以準備建造第二艘船，看看我們是否可以改善我們船隻可以乘載的硬幣數量。在我們開始之前，讓我們看看我們可以從第一艘船的測試中學到什麼。

分享：讓學生分享他們與鄰近小組的第一艘船的測試結果。要求小組特別分享他們的船最終失敗的原因（例如，它不夠深，不穩定等等）並集體討論解決這些問題的方法。

### 教學建議一

提示：現在你已經有機會從第一艘船的測試中學到一些東西，現在讓我們再進行一次同樣的活動。首先，你的小組需要再發展出一個新的計畫，一樣需要記載於活動指南，一旦準備好，老師會提供新的鋁箔紙。

### 教學建議二

有些學生可能會把這個活動當作競賽，請強調各組是要改進自己的設計，而非與其他人競爭，請呼籲學生先挑戰自己，而不是其他人。

### 補充

當你去各組進行發鋁箔紙時，請詢問小組重新設計的重點。例如：“您的船的哪個方面需要最大的改進？”“您有想將其他小組的想法融入您的想法中嗎？”“您是否覺得有必要對您的船進行全面重建，或進行微小改動？”

一旦小組準備好他們的新計畫，給他們一塊新的鋁箔紙，並讓他們重新建造一艘新船。小組可以像之前一樣測試他們的設計，並將結果記錄在他們的活動指南中。

### 結束前

要求學生回到自己的座位上做活動總結。

## 總結

### 討論挑戰

#### 提問

這活動你最喜歡的部分是什麼？最有挑戰性的是哪個部分？

#### 討論方式

允許學生有時間與全班分享對活動的想法

#### 討論目標

這應該是對活動每個部份非常公平與開放式的討論，請自由提問讓學生可以表達更多想法但注意主要目標是開啟接下來的討論。



## 提問

因為這是計算機科學的課堂你可以很好奇紙船活動跟計算機科學有什麼關係，找一個同學討論你們覺得關聯是什麼。

## 討論方式

允許學生有機會跟全班分享對於紙船活動與計算機科學的關聯的想法

## 討論目標

第二個問題讓老師有機會去了解學生對於計算機科學的想法，學生可以會提到團隊合作、想法分享與交換、不斷改進等。不過我們同樣不需要表達同意或不同意，而是要培養一個讓學生可以分享想法的環境。老師可以適時地向學生提問，但請溫和提問，例如”關於這個觀點或想法，可以多說一點嗎？”

## 老師講解

你們所有的想法都很好，你們可能已經習慣將計算機科學視為與計算機有關，我在這裡要告訴你們計算機科學就是一門解決問題的學問，這就是我們今天所做的。此活動的許多其他部分，如改進設計，分組工作和建造東西，也將成為本課程的重要組成部分。我希望你對這一年感到興奮，明天我們將開始深入挖掘解決問題的方法。

## 補充內容

雖然討論本身並沒有答案的對錯，但就我們的目的而言，重點是學生解決了問題。學生必須定義問題、計畫解決方案、嘗試解決方案、並對解決方案進行評估，隨著本章的展開，這些觀念將在後面的課程章節中變得更加明朗。