



主題：高雄流行音樂中心 × 大港橋（電磁鐵原理）

校名：桂林國小

指導老師：郭育君、王蕙萍、許淑惠、王麗芬

第一關：旋轉橋電磁鐵遊戲

🎯 教學目標

- 1.認識 電磁鐵的原理（通電→產生磁力→可控制）。
- 2.了解 旋轉橋的運作概念（橋面旋轉讓船通過，工程應用）。
- 3.練習 動手操作與科學探究：通電、控制開關、觀察變化。
- 4.結合 永續能源：討論如何用綠能（太陽能、風能）來驅動橋梁。

🔧 材料建議

橋模型：紙板 / 木片、塑膠瓶蓋（作支點）、竹筷或細木棒（當旋轉軸）、小橋面板

動力元件：鐵釘（作電磁鐵芯）、漆包線（約1-2m）、小電池盒（3V或6V）、小開關

磁性物件：小鐵片或回形針（當成要被吸起的「閘門鎖」）

其他：絕緣膠帶、剪刀、膠槍、彩色筆裝飾、海報紙介紹橋梁特色

活動流程

導入 (5-10分鐘)

播放高雄大港橋旋轉影片，讓學生觀察橋如何轉動。

問學生：「如果要讓橋轉動，需要什麼力量？是怎麼鎖住不讓船通過？」

操作建構 (15-20分鐘)

分組製作簡易橋梁模型。

先用竹筷＋瓶蓋做出可旋轉的橋面。

再組裝簡易電磁鐵（漆包線繞鐵釘、接電池、開關）。

用電磁鐵吸住小鐵片模擬「橋鎖住」，關閉電源後，橋就可以旋轉開放。

遊戲挑戰 (10分鐘)

將橋邊的特產及在地美食，與另一端做交換，結合高雄在地美食及文化，做一個高雄新舊文化交替的橋梁連接。

反思與延伸 (10分鐘)

問學生：「如果用太陽能發電，能不能驅動這座橋？」

討論還有哪些生活中的電磁鐵應用（例如高雄輕軌、垃圾車吊臂、工廠吊車）。

討論問題

為什麼通電時鐵釘會吸鐵片？

電磁鐵和永久磁鐵有什麼不同？

如果我們不用電池，而用太陽能板，會有哪些挑戰？

這種橋設計有什麼優點？有沒有缺點？

永續概念：用回收紙板、寶特瓶做橋，告訴學生「這是低碳橋梁模型」。

符合SDGs中7大指標





第二關「橋光密碼」

🎯 教學目標

1. 認識電路基本原理(開關、導體、電源、負載)。
2. 了解如何用電流控制燈光, 模擬大港橋夜間燈光秀。
3. 練習解碼與邏輯思考, 完成燈光點亮任務。

🔧 材料

電路元件 小燈泡或LED燈條、電池盒、導線、開關或按鈕

控制道具 小卡片(印有顏色或數字順序)積木(橋梁模型上裝飾)

裝飾彩色玻璃紙或透明膠片, 模擬音樂中心燈光顏色

🎮 遊戲玩法

1. 橋光挑戰啟動

玩家看到一張「燈光密碼卡」, 卡片上有一組顏色順序(例如: 藍 → 綠 → 紅)。

2. 動手接線

在桌上放有橋梁模型+3顆不同顏色的LED, 玩家要用導線正確接好電路, 依卡片順序點亮燈光。

3. 過關條件

成功按照順序讓燈光亮起(或三顆燈同時亮起), 就過關。

4. 升級版玩法

設計兩個開關, 需要合作才能同時點亮燈光(學合作)。

加入計時挑戰, 比誰最先完成接線並亮燈。

學習原理

- 電流路徑：必須完整接通電路，燈才能亮。
 - 串聯／並聯：不同接法影響燈的亮度。
 - 顏色混合：用彩色玻璃紙可以模擬RGB三色燈，導入光學知識。
-

永續連結

- 可以討論高雄音樂中心的燈光設計是否使用節能LED？
- 問學生：「如果我們用太陽能蓄電，晚上能不能讓橋亮起？」
- 鼓勵使用再生材料做橋梁和燈罩（環保裝置藝術）。