

3.4 九龍塘官立小學－拯救海洋

支援範疇	編程和計算思維
應用科目	數學科、常識科、視藝科、學校電腦科
適用年級	小學三年級
學習目標	1.認識海洋污染的現狀及其對生態的影響。 2.學習使用 Scratch 編程製作清理海洋垃圾的遊戲。 3.培養解決問題的能力，通過設計、測試和改良遊戲來實踐工程設計思維。 4.提升環保意識，理解減少海洋垃圾的重要性。
運用了的電子教學設備或工具	Scratch

課堂簡介

本活動通過跨學科整合，結合環境教育與編程學習，引導學生設計一款清理海洋垃圾的 Scratch 遊戲。



工程設計	課堂	學科	課題	學習目標	課堂內容
界定問題和規劃 Plan	1	常識	海洋污染	• 認識海洋污染的嚴重性。	• 展示簡報內容，討論海洋污染的案例（如綠海龜誤食垃圾）。
		電腦	遊戲設計	• 理解遊戲設計的目的與基本架構。	• 引導學生思考遊戲目標（清理垃圾）並繪製初步設計草圖。
建立模型和測試 Do	2-3	數學	Scratch 遊戲編程	• 學習 X/Y 軸座標 • Scratch 基本操作（角色移動、變數設定）。 • 完成遊戲基礎功能測試。	• 教授 X/Y 軸座標
		電腦			• 編程教學：角色移動、得分變數設定。 • 學生實作：完成潛水員收集垃圾的基礎編程並測試效果。
改良設計 Improve	4	視藝	遊戲優化與視覺設計	• 學習對比色運用提升遊戲視覺效果。	• 視覺效果指導：使用對比色設計顯眼的遊戲元素（如垃圾與背景）。 • 學生根據測試結果調整遊戲（如垃圾進場出場設定、時間限制、碰到海洋生物會減分等）。

		電腦		通過測試，發現問題並改良遊戲。	
表達和反思 Review	5	/	成果分享與反思	- 展示遊戲成果並說明設計理念。 - 反思海洋保護的實際行動。	- 學生展示遊戲並分享設計過程中的挑戰與解決方法。 - 全班討論：如何將遊戲中的環保理念應用到生活中。

學習效能評估

評估目標

- 學生能否理解海洋污染的嚴重性，並提出解決方案。
- 學生是否掌握 Scratch 基礎編程技巧（如角色移動、變數設定、條件判斷）。
- 學生能否通過 PDIR 流程完成遊戲設計並優化功能。
- 學生的環保意識是否提升，能否將課堂所學應用到生活中。

評估項目	方法	工具
知識理解	課堂問答、小組討論（如「海洋垃圾的影響」）	口頭回饋
編程技能	實作評量（遊戲功能完整性：角色移動、得分系統、時間限制）	Scratch 專案檔案、學生自評表
解決問題的能力	觀察學生在測試與改良階段的反應	教師觀察記錄、學生自評表
環保意識	課後問卷（如「你會如何減少海洋垃圾？」）	問卷調查

分析與結果

- 量化數據：**90%學生能完成基礎遊戲功能（角色移動、得分），70%能加入進階元素（時間限制、多種垃圾）。
- 質性分析：**學生在自評表中提及「學到垃圾對海龜的危害」，並提出「自備環保袋」的實際行動。
- 困難點：**部分學生對「變數設定」概念較模糊，需更多實例輔助。

活動設計的創新程度、持續性及具普及意義

創新教學方法

- **情境式學習**：以真實案例（綠海龜誤食垃圾）引發學習動機，結合遊戲設計解決問題。
- **跨學科整合**：將常識（環保）、數學（座標）、學校電腦（編程）、視藝（視覺設計）融入單一專題。
- **PDIR 流程**：引導學生像工程師一樣思考，從規劃到反思，強化邏輯與問題解決能力。

持續性與普及意義

- **可擴展性**：課程可調整為高年級（加入更複雜編程，如「關卡設計」）或低年級（簡化為故事動畫）。
- **校內推廣**：Scratch 範例可分享至其他年級試玩，推動 STEAM 教育與環保教育結合，並增加校內 STEAM 教育氛圍。

實踐困難與改良建議

困難點	改良方案
學生編程基礎能力差異大	分層任務設計（基礎組：完成角色移動；進階組：加入時間限制與多種垃圾）。
課堂時間不足	調動其他課堂，深化實作。

教學反思

教師的學習與成長

- **新技能**：更熟悉 Scratch 進階功能（如變數倒數計時），未來可應用於其他專案。
- **跨學科協作**：與其他科教師合作，強化跨學科的協作。

學生回饋與教育反思

- **正向回饋**：學生對「動手做遊戲」興趣高，尤其喜歡角色設計與得分音效。
- **改進建議**：1.增加「同儕互評」環節，讓學生互相學習遊戲設計優點。
2.提供更多環保行動（如清潔沙灘活動活動），強化課堂與生活的連結。