

### 3.10 浸信會沙田圍呂明才小學—打怪獸歷險記

老師	馮潔怡主任、何詠芝老師
應用科目	常識（二）：學校天文、科學與科技課
適用年級	小學二年級
學習目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>學習 STEAM 教育設計思維 (Engineering Design Thinking) 的基本概念</li> <li>培養學生對 STEAM 教育的興趣及信心</li> <li>提升學生動手做、協作能力及解難解技巧</li> </ul>
運用了的電子教學設備或工具	教學平台：LoiLoNote School learning platform、LEGO Spike App 設備：iPad、LEGO Spike Essential Set

#### 課堂簡介

為提升初小學生動手做、協作能力及解難解技巧，學校特意試行了 LEGO 創意積木學習活動。此活動旨在培養學生對 STEAM 教育的興趣及信心，並讓初小學生學習 STEAM 教育設計思維(Engineering Design Thinking)的基本概念，以銜接高小的計算思維活動。



#### 教學設計

##### 情境導入——以故事引發好奇心

為引發小二學生的好奇心及想像力，老師以故事作為學習任務的背景，推動學生更投入 STEAM 教育的創意設計活動。故事的主人翁大力遭到了一隻名為「藍極光龍」的怪獸襲擊。這隻怪獸非常強大，能夠釋放出美麗而危險的藍色極光，極光的射程可達到 30 公分。只要被極光觸碰到，任何人都會倒下，因此人們一看到「藍極光龍」就感到十分畏懼。大力所居住的地方被「藍極光龍」圍困，他卻無法保護自己和家人。學生的任務就是以 LEGO 設計一部能夠打敗怪獸的機器，幫助大力擊退怪獸。

##### 小組解難——動手（Hands-on），也動腦（Minds-on）

STEAM 教育教學需要以問題帶動，激發學生的學習興趣。學生需要運用 LEGO 設計一座擁有高攻擊力和精準度的打怪獸機器。這個挑戰將成為他們 STEAM 教育設計思維（Engineering Design Process）的學習旅程的核心。

學生將通過動手、動腦和小組合作來展開創意解難的過程，培養他們對 STEAM 教育的興趣和自信心。他們將進行設計、建構和測試他們的機器，並不斷進行改進和優化。同時，他們還需要考慮機器的結構、功能和材料的選擇，以確保機器能夠有效地擊敗怪獸。

這樣的學習體驗將激發學生的創造力和解難能力，同時培養他們在科學、技術、工程、藝術和數學領域中的綜合能力。通過 STEAM 教育設計思維的運用，學生將學會提出問題、進行研究、制定解決方案、進行評估和改進。他們將在團隊合作中學會溝通、協作和共享想法，這將有助於他們日後面對各種挑戰時的成功。

這樣的 STEAM 教育教學方法將培養學生的創造力、批判思維和解決問題的能力，同時激發他們對科學、技術、工程、藝術和數學的興趣。學校相信，通過這樣的學習體驗，學生將成為未來的創新者和領導者。

## 電子工具——提升學習效能

學生透過運用多功能的學習平台 LoiLoNote，可以有效地進行資訊的收發（見圖一及圖二）。學生和老師可以在平台上進行討論和分享。這個平台提供了多種教學工具，如白板、投影片和課程視頻等，有助於學生的學習。此外，平台還支持文件共享和作業提交，方便老師和學生進行學習任務的管理和評分。LoiLoNote 的應用幫助學生和老師有效地收發資訊，增強教學效果並提高學習成果。



圖一



圖二

## 綜合課程——單元內的 STEAM 教育元素

在科學或工程學習方面，學生透過觀察學習，發現由高處放下球桿，會令擊球力量更大，球的滾動速度更快。以上現象是學生觀察到的日常生活現象，如打高爾夫球，會有同樣結果。學生利用以上發現，製作打怪獸機。學生透過觀察學習，無形中應用了槓桿原理、速度（重量和槓桿如何影響速度），以及數學等知識製作打怪獸機。此外，他們還可以使用 App 來測量「藍極光龍」和打怪獸機的距離。此活動用了 LEGO 積木作為教學工具，製作玩具。打怪獸機用了拉力及推力作為遊戲中的推球動力。在視覺藝術方面，學生可以利用 LEGO 積木組件為打怪獸機增添美觀的元素。在科技方面，學生不僅可以使用 LEGO Spike App 來編寫程式，還可以使用 LoiLoNote School 學習平台來獲取和組織資訊。學校希望這些學習活動可以幫助學生更好地理解 and 應用科學和工程原理，發展他們的創造力和解決問題的能力。

## 教學策略

### 合作學習——培養共通能力

為了讓每位學生都能充分發揮自己的才能，老師將學生分為四人小組，進行創作任務。根據學生的能力和優勢，老師可以指派每個組員一個角色，或者讓自主學習能力的組別進行角色互選。小組角色包括「指揮官」、「探索家」、「協作英雄」和「創意總監」（見圖三）。通過小組合作，讓學生明白團隊的成功需要每位組員的參與，才能實現真正的成功。

透過小組合作，學生將學會有效地溝通、協作和共享想法。每個組員都能發揮自己的專長，同時也需要學會尊重和欣賞其他組員的貢獻。這種合作學習的環境有助於培養學生的共通能力，如團隊合作、問題解決、創造力和溝通技巧等。學生將在互相支持和互動中共同成長，並實現共同目標。



圖三

## 學會學習——培養自主學習能力

課堂活動的設計有意識地為學生創造自主學習的機會，老師則扮演學習促進者的角色，僅在適當的時候進行點撥。為了確保學生真正需要支援時才提供合適的資訊，老師將引入桌遊中常見的「機會卡」規則到學習過程中（詳細教案可提供參考）。透過有限的「機會卡」的運用，學生被鼓勵學習如何善用有限的資源。他們需要通過自我規劃和自我監控，在真正需要支援時才獲得資訊的輸入。

## 教學反思

### STEAM 教育不單是動手——如何鼓勵動腦

老師運用了不同的思維工具來促進學生的思考能力。在整個單元的教學設計中，主要使用了以下幾類不同的思維工具，它們在學習的過程中扮演了不同的重要角色。

1. STEAM 設計思維：這種思維方式幫助學生建立系統思維，以解決難題。它包括六個步驟：動手做、觀察、比較、反思、再造和總結。透過這些步驟，學生能夠深入思考並解決問題，同時培養他們的創造力和解難能力。
2. 自評圖表：這個工具幫助學生更有效地進行比較和反思，分析評估自己的創意方案的優勢和需要改良的地方。透過這種自我評估的過程，學生能夠提升他們的解難和創新能力，並找到改進和發展的方向。
3. 思維圖表(Mind Map)：這個工具幫助學生以「24 個性格強項」的向度更容易地了解自己和組員的強項，並進行彼此配搭的工作。通過這種視覺化的性格強項分析圖表，學生能夠更有效地了解團隊配搭的優勢，培養協作和綜合能力，使他們在未來的學習和職場中更具競爭力。



圖四

這些思維工具的運用能夠激發學生的創造力、思考能力和解決問題的能力。它們提供了結構化的方法和視覺化的工具，幫助學生更清晰地思考和表達他們的想法，同時也促進了合作學習和團隊配搭的發展。

### 教育不單是 Hands-on 與 Minds-on——重視生命培育

除了學習知識，建立積極樂觀的態度也是本課程的重要目標之一，尤其在小組合作中取得成功的過程中。透過情境設置，學生能夠經歷真實的解難過程，並在面對困難時培養不放棄的堅毅精神。有些組別可能花了很多時間卻未能成功設計出能擊倒「藍極光龍」的打怪獸機，這可能會讓他們感到灰心和失望，但這也是培養正面心態的機會。在課堂總結時，老師可以適時分享愛迪生「999 次失敗」的名言，以激勵學生永不放棄的精神，讓他們體會到「失敗」是「成功」必經之路。

此外，培養學生的軟技能也是課程中非常重要的一環。這些軟技能包括溝通能力、協作能力、問題解決能力和領導能力等。透過小組合作的過程，學生可以通過反思工作紙（圖五），思考如何更有效地與組員溝通、協調工作，並學會尊重他人的意見和觀點。課堂學習活動不僅僅應該停留在實踐和思考層面，還應該涵蓋價值觀教育和軟技能的培養。這樣的課堂體驗必定能帶來心靈的滿足，並充滿歡樂。

2022-2023年度  
二年級 AST 創意構木課程  
反思工作紙

姓名：\_\_\_\_\_ 班別：P. 2 A ( 10 ) 日期：2023年 2月 27日

(畫上自己的樣子)

我在小組的角色是：  
指揮官

我的工作：  
留意各組員需要，並之進行  
協調工作，提醒組員，確保各人完成

1. 請描述製作撞怪獸機時所遇上的困難，並講述你和組員是如何解決困難的呢。  
起初 因為距離問題所以未能打到怪獸。  
最後我和同學用測距儀解決問題。

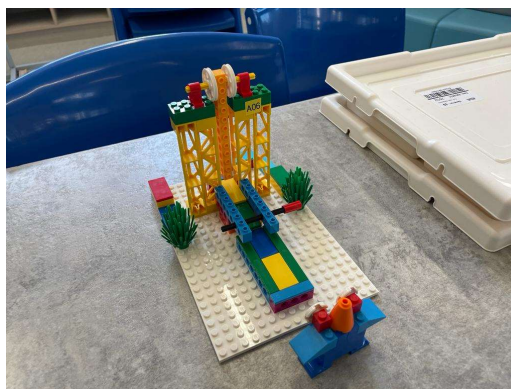
2. 在小組中你擔任什麼角色？實踐這角色時有遇上困難嗎？為什麼？  
在小組中我擔任領導的角色。我有遇上困難，因為各組員都有不同的意見。

3. 你和組員分別用了哪些性格強項解決問題？  
我用領導才能，而各組員用了團隊精神。

圖五



打怪獸機編程及組裝



打怪獸機成品圖