

STEAM 課程規劃工具

跨學習領域






持續課節: 1 星期/循環週 課堂內節數: 5 每節 35 分鐘
 課堂外: 預習 20 分鐘、60 分鐘製作模擬發射器

學習階段: 小學六年級

主題: 數學解密: 運動科學篇

規劃目的: 普及化(All) 多元化(Diversity) 趣味化(Fun)

1. 教學目標:

<p>數學元素</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 角 (度) 1. 認識度(°) 2. 以度為單位, 量度和比較角的大小 3. 繪畫指定大小的角 ● 利用分數解釋拋體運動 	<p>體育科</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 認識推鉛球規則 ● 掌握推鉛球要點 (握球與持球、預備姿勢、出手動作)
<p>科學元素</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 學習「提問和規劃」 (Plan)、「實施和記錄」 (Do)、「整理和分析」 (Analyse) 和「表達和反思」 (Review) 四個步驟 (PDAR) ● 探究發射角度和投擲距離的關係, 簡單帶出拋體運動(Projectile Motion) ● 應用科學方法Scientific Method <ul style="list-style-type: none"> ○ 獨立變數、因變數和控制變數 ○ POE(作出假設、實施探究和解釋原理) ○ 公平測試 ○ 數據記錄和處理 ● 閱讀兒童科學書《憤怒鳥力量的祕密 – 憤怒鳥教你認識物理學》 	<p>科技元素</p>  <p>工程元素</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 認識工程設計技能 ● 認識「界定問題和規劃」 (Plan)、「建立模型和測試」 (Do)、「改良設計」 (Improve) 和「表達和反思」 (Review) 四個步驟 (PDIR) ● 利用資訊科技工具App – Angle Meter量度出手角度及錄影

解決困難

- 日常生活難題: 背景:聯校運動會比賽將至, 探究找出最佳角度, 提升推鉛球表現。

情境需要

- 運動科技: 找出推鉛球的最佳角度, 改善推鉛球的表現。

2. 學習領域 (比重%)

科學教育 40% 科技教育 20% 數學教育 20% 體育教育 20% 其他

3. STEAM 學習活動的重要元素						
✓ 以跨學習領域課題的方式推行		✓ 綜合運用知識和技能				
✓ 提供課堂內外的多元學習經歷		✓ 培養學生開拓與創新精神				
✓ 培養正面價值觀和態度		□ 培育具 STEAM 潛能的學生				
帶領科目	帶領老師	協作老師	其他人士/機構	額外資源		
數學科	數學科	常識科、體育科	/	/		
4. 教學模式						
□ 老師主導 ✓ 自主學習 ✓ 混合模式 □ 其他: _____ 探究式學習 _____						
5. 學習形式						
□ 個人探究 ✓ 分組學習, 每組人數: __ 4-5 __ □ 其他: _____						
6. 學習內容分佈						
進行時間 (週數)	STEAM 學習 活動	STEAM 學習元素 (課題)				
		科學 教育	科技 教育	數學 教育	體育教 育	態度/知識/ 技能/價值觀
20 分鐘	-利用 APP 進行翻轉教室以認識角(度)及角度的認識			✓		<ul style="list-style-type: none"> ● 利用量角器度量角和寫出角度(數學元素) ● 利用量角器畫出特定的角(數學元素) ● 介紹如何用 Angle meter 度量角度(科技元素)
35 分鐘	-推鉛球規則 -推鉛球要點(握球與持球、預備姿勢、出手動作)				✓	<ul style="list-style-type: none"> ● 過程中用 iPad 的錄影功能記錄學生推鉛球動作, 用工具 app Angle Maker 量度出手角度, 並利用 app 測量儀找出距離。(科技元素)
35 分鐘	-PDAR -科學方法	✓	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> ● 探究影響推鉛球距離的各種實驗變數, 當中包括獨立變數(角度)、因變數(力度、出手差異)和控制變數(距離), 從而帶出設計實驗測試不同角度對投擲距離的影響。 ● 設計實驗找出最佳投擲角度, 並寫出完整的實驗流程, 再進行討論。當中需強調公平測試和如何記錄數據。(科學元素)
35 分鐘 課堂外 一假期中 完成製作	製作模擬發射器	✓	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> ● 在家動手製作發射器 ● 在校測試其公平性和準確性進行實驗測試
	運用網上拋	✓	✓	✓		<ul style="list-style-type: none"> ● 學生利用 Ipad 開啟拋射運動

35 分鐘	射運動模擬器進行探究					模擬器， ● 觀察不同角度的結果 ● 進行科學探究問題
35 分鐘	應用探究所學，進行實體測試及進行反思評估				✓	● 第二次推鉛球：利用最佳的角度推出鉛球，找出有沒有進步和進步的程度。 ● 學生分享探究過程的反思。 ●

7. 學習成果及製成品的展示方式

產品	原型 v	編程	其他
----	---------	----	----

8. 學習評估及回饋

多元評估模式 (反思方法、改善建議及回饋形式)	所需課時/ 學時	應用/演示/ 匯報/自評/ 互評/觀察 紙筆 其他	教材 文具 儀器 資訊科 技	知識 態度 技能 價值觀 共通能力
----------------------------	-------------	---------------------------------------	----------------------------	-------------------------------

9. 校本人才庫

- 作為「學生學習概覽」的一部分 記錄學生的學術／活動成績
 甄選學生參加校內培訓／增潤課程 ✓ 規劃及檢視「第一層全班式資優教育課程」
 推薦學生參與校外資優課程／比賽 規劃及檢視「第二層校本抽離式資優課程」
 其他_____

10. 教學資源*

場地/場境	教具	設備	其他
操場 工場/美術室/電腦室/實驗室/禮堂 創科工作室 航天館 博物館 科學園 大學/大專院校	電腦/ipad micro:bit/Arduino Sensors LEGO/robotics 不同物料	工具/儀器/機器 繪圖工具 統計工具 書籍/文獻/多媒體 設施 人工智能工具/系統	