

2024 年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱： 能源之戰_以遊戲臨場感帶入核能知識
一、摘要
近來遊戲產業的發展蓬勃，大眾開始投入許多時間在遊戲上，而遊戲就成為一個很好的知識傳播管道。核能議題在最近也掀起一波話題，日本排放核廢水，核電廠是否重啟等議題。藉此，我們想藉由遊戲將核能議題傳達給大眾，使大眾理解核能並消除對核能的誤解。因此，遊戲不僅僅是娛樂的工具，還可以成為教育和社會變革的重要工具，在塑造未來的核能政策方面發揮著極大的作用。
二、探究題目與動機
現代社會對能源的需求持續增加，但公眾對於能源生產和使用的知識有限。能源認知教育是一個關鍵議題，有助於個人更好地理解與參與能源政策、環保措施和可持續發展。開發核能發電遊戲旨在提高公眾對核能技術的認識和理解，彌補知識差距，讓玩家在娛樂過程中學到核能發電的重要信息。通過準確信息和互動體驗，我們希望提高公眾對能源技術的理解，促進參與能源選擇和環境保護方面的決策。這個目標有助於解決當今的能源挑戰和環境問題，提高公眾對於能源議題的敏感度和參與度。
三、探究目的與假設
<ol style="list-style-type: none">1. 通過遊戲來教育玩家核能發電的基本原理、安全性、潛在問題及應用。2. 透過遊戲來提高公眾對核能發電的理解和接受度，從而支持清潔能源的發展。3. 計畫使用遊戲中的挑戰來評估玩家的問題解決和決策能力，以了解他們在處理核能相關問題時的表現。4. 讓玩家提升對能源議題的意識，並理解能源危機的重要性。
四、探究方法與驗證步驟
(1) 研究方法 首先是遊戲設計初期，我們希望在遊戲遊玩的過程中，能讓玩家理解核能及能源議題的重要性，作為遊戲主旨，圍繞著這個目標設計遊戲，而我們使用心智圖以統整遊戲的方向。心智圖具備放射性思考法，從一個中央的主題開始，往外擴散出相關聯的內容結構，並且將所有的資訊整理在一張心智圖裡(Buzan, 2002)，可以讓我們釐清問題與功能框。如下圖一所示，研究架構圖。
(2) 研究軟體及程式語言 1、軟體環境：Pygame 是一個專為遊戲開發和多媒體應用而設計。它建立在 SDL 的基礎上，提供了一個簡單且強大的框架，讓開發者可以創建 2D 遊戲和多媒體應用程式。如下表一所示，為 Pygame 的特性。

表一：Pygame 的特性

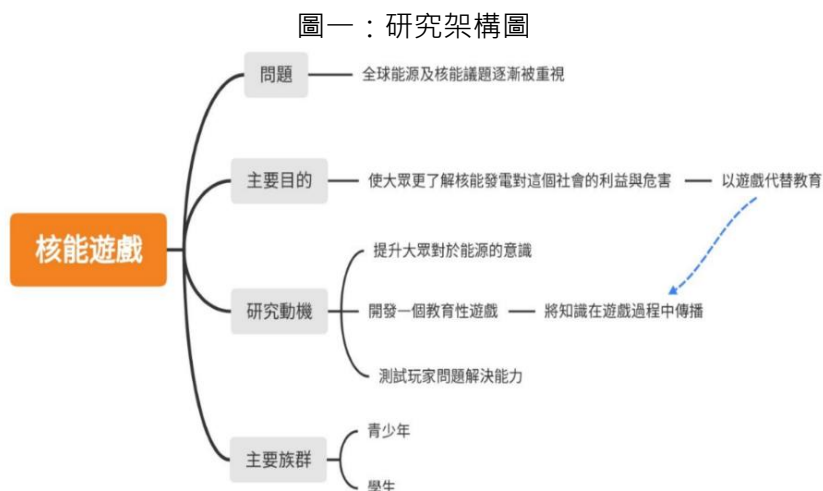
易學易用	Pygame 以 Python 為基礎，使用簡單且容易理解的語法，適合初學者和有經驗的開發者。
2D 圖形和音效	Pygame 提供了豐富的 2D 圖形和音效函數庫，方便開發者創建遊戲中的角色、場景和音效效果。
跨平台	與 Python 一樣，Pygame 可跨多個操作系統運行，因此遊戲可以輕鬆在不同平台上運行。
開源社區	Pygame 有一個活躍的開源社區，提供了大量的教學資源、示例代碼和第三方庫，幫助開發者解決問題和提高效率。
適用於教育和原型開發	由於其易學性和快速開發特性，Pygame 常用於教育項目、遊戲原型開發和快速實驗。

2、程式語言：Python 是一個有多元用途的程式語言，以簡單、易讀的特色廣受喜愛，它通常被應用在追蹤軟體程式碼中的錯誤，網頁開發，開發軟件原型等等，開發者可以享受開源社區的支援和大量的第三方庫，使開發過程更加高效。Python 是一個強大、靈活且廣泛應用的程式語言，適合各種程式開發需求。如下表四所示，各程式語言的優缺點比較表。如下表二所示，各程式語言優缺點比較表。

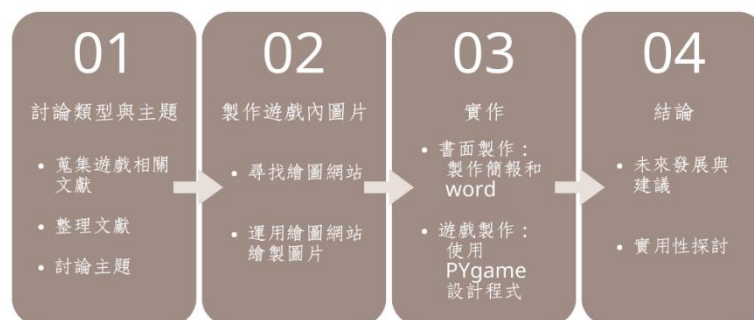
表二：各程式語言優缺點比較表

程式語言	優點	缺點
Python	<ul style="list-style-type: none"> ● 容易撰寫，適合初學者寫，非常直觀 ● 功能強大，許多函式庫都可以輕鬆使用 ● 跨平台 ● 容易擴充 ● 應用範圍廣，包含機器學習、數據分析、爬蟲等等 	<ul style="list-style-type: none"> ● 速度慢，因為是高階語言，底層的處理無法自己改 ● 強制縮排，一定要用 4 個空白鍵來縮排，否則會編譯錯誤
C	<ul style="list-style-type: none"> ● 簡潔緊湊、靈活方便 ● 數據類型豐富 ● 允許直接訪問物理地址，對硬體進行操作 ● 表達力強 ● 跨平台使用 	<ul style="list-style-type: none"> ● 程式寫錯時，不容易除錯 ● 官方沒有大型的函式庫，要下載別人的或是自己寫 ● 處理字串很麻煩
C++	<ul style="list-style-type: none"> ● 結構嚴謹 ● 安全性高 ● 性能強大 ● 比 C 容易處理許多類型 	<ul style="list-style-type: none"> ● 複雜 ● 遇到錯誤不容易除錯

(3) 研究架構及流程



圖二：研究流程圖



(4) 研究分析與結果

透過將核能及能源議題融入 Pygame 遊戲中，我們不僅提供了互動的學習體驗，還能讓玩家更深入地了解核能事件的複雜性和相關救援工作。透過參照車諾比和福島核電廠事故，並在遊戲中設立介紹關卡，我們成功地結合了教育與娛樂，讓玩家不僅能夠享受遊戲的樂趣，還能夠學習現實生活中的挑戰和解決方法。此遊戲不僅可以提高公眾對核能議題的認識，還可以促使玩家思考和討論相關的環境、社會和經濟議題。希望這款遊戲能夠成功地引起玩家對能源問題的興趣，並激發他們對可持續發展的思考。

1、遊戲開始

進入遊戲，開始畫面如下圖四，玩家將看到畫面上方的遊戲標題，中央有一個大型的「Start」按鈕。玩家需點擊該按鈕以進入關卡選擇畫面。

圖三：遊戲開始之程式	圖四：遊戲開始畫面
<pre> 363 start_key = startkey() 364 all_sprite.add(start_key) class startkey(pygame.sprite.Sprite): def __init__(self): pygame.sprite.Sprite.__init__(self) self.image = startkey_jpg self.rect = self.image.get_rect() self.rect.x = 475 self.rect.y = 450 def update(self): if backgroundonscreen != background_1 : self.kill() backgroundonscreen = background_1 </pre>	

2、關卡選擇

關卡選擇畫面如同圖六所示，玩家可自由選擇進入遊戲關卡或閱讀事件介紹。這樣的設計讓玩家可以根據自己的喜好和需求，靈活地探索遊戲世界，增加了遊戲的深度和互動性，提升了玩家的遊戲體驗。

圖五：關卡選擇之程式	圖六：關卡選擇畫面
<pre> if nextbutton.rect.collidepoint(mouse_pos) : backgroundonscreen = game4background truck_s = truck() brick1=brick(60,100) brick2=brick(500,250) brick3=brick(800,400) brick4=brick(150,500) truckgroup.add(truck_s) brickgroup.add(brick1) brickgroup.add(brick2) brickgroup.add(brick3) brickgroup.add(brick4) hole1 = hole(250,120) hole2 = hole(450,400) hole3 = hole(750,250) holegroup.add(hole1) holegroup.add(hole2) holegroup.add(hole3) </pre>	

3、關卡說明

關卡說明畫面顯示如下圖八，玩家能夠了解遊戲的目標或事件背景。這樣的設計不僅提供了遊戲的指引，還能增加玩家對於遊戲世界的理解和參與感。透過參照車諾比和福島核電廠事故等真實事件，遊戲結合了教育與娛樂，有助於提高公眾對核能議題的認識。這樣的設計不僅使遊戲具有娛樂性，還可以促進社會議題的討論和關注，進而引起更廣泛的社會影響。

圖七：關卡說明之程式	圖八：關卡說明畫面
<pre> if fourthgame.rect.collidepoint(mouse_pos): backgroundonscreen = gamefourstory game4score = 0 nextbutton = next_button() all_sprite.add(nextbutton) </pre>	

4、遊戲畫面

玩家可與遊戲內物件互動以實現遊戲目標。以圖十為例，玩家需使用鍵盤按鈕控制卡車物件，避開坑洞物件，觸碰所有磚瓦物件以取得勝利。這種互動性設計使遊戲更具挑戰性與樂趣。玩家能夠透過操作實現目標，增加了遊戲的深度與娛樂性。

圖九：關卡說明之程式	圖十：關卡說明畫面
<pre> if backgroundscreen == gamefourstory : if nextbutton.rect.collidepoint(mouse_pos) : backgroundscreen = game4background truck_s = truck() brick1=brick(60,100) brick2=brick(500,250) brick3=brick(800,400) brick4=brick(150,500) truckgroup.add(truck_s) brickgroup.add(brick1) brickgroup.add(brick2) brickgroup.add(brick3) brickgroup.add(brick4) hole1 = hole(250,120) hole2 = hole(450,400) hole3 = hole(750,250) holegroup.add(hole1) holegroup.add(hole2) holegroup.add(hole3) </pre>	

(5) 針對遊戲弱點進行 SWOT 分析

本研究對自家所開發的能源之戰遊戲進行了 SWOT 分析。這個過程旨在深入探討該遊戲的優勢、劣勢、未來潛在發展機會以及可能面臨的威脅。通過這樣的分析，本研究可以更全面了解該遊戲的表現。如下表五所示，此為研究者在研究過程中所發現的優缺點、未來發展、潛在威脅：

表五：實作遊戲之 SWOT 分析

Strengths 優勢	Weekness 劣勢
<ul style="list-style-type: none"> ●獨特主題：核能作為遊戲主題相對獨特，可能吸引到對核能或科技感興趣的玩家。 ●教育性質：遊戲可能提供有關核能的基本知識，可以成為學習工具，使玩家更了解核能的運作原理和相關挑戰。 	<ul style="list-style-type: none"> ●美術質量低：遊戲美術質量較低，可能會影響玩家的視覺體驗和吸引力，尤其是對於對遊戲圖形要求較高的玩家。 ●競爭激烈：遊戲市場競爭激烈，有許多其他主題和美術品質更高的遊戲，可能會影響核能遊戲的吸引力和銷售。
Opportunities 機會	Threats 威脅
<ul style="list-style-type: none"> ●增加教育元素：通過增加更多有關核能的教育內容，可以吸引更多學生和教育機構，將遊戲用於學習目的。 ●提高美術質量：改進遊戲的美術質量，可以增加遊戲的吸引力和競爭力，吸引更多玩家。 	<ul style="list-style-type: none"> ●公眾觀感：核能是一個敏感話題，有些人對其持負面觀點。這可能會導致一些玩家對遊戲持反對態度，進而影響遊戲的接受度和銷售。 ●技術變化：遊戲行業的技術變化迅速，可能使核能遊戲顯得過時，需要不斷更新和改進遊戲以保持競爭力。

五、結論與生活應用

(1) 結論

- 1、遊戲作為議題推廣的優良通道：遊戲如 *Frostpunk* 和 *Cities: Skylines* 等以能源和核能為背景，透過劇情和沉浸感向玩家傳達議題。並且融入核能和能源議題不僅提供娛樂體驗，還能宣導這些重要的社會問題。
- 2、深入理解能源議題：遊戲提供模擬環境，讓玩家體驗不同能源選擇下城市或社區的運作情況。玩家需要思考資源管理、環境永續性、成本效益等現實生活中面臨的挑戰。
- 3、了解能源形式的優劣和影響：遊戲介紹不同能源形式的優勢、缺陷以及對環境和氣候變化的影響。提供平台讓開發者解釋科學概念和政策議題，使玩家更全面地了解這些問題。
- 4、促進參與和討論：遊戲引發玩家對能源議題的興趣，使其參與討論。參與感激發人們對社會和政治層面的積極參與，推動更可持續和負責任的能源政策的制定。
- 5、總結：將核能和能源議題納入遊戲有助於提高公眾對這些重要問題的認識，並促使更多人參與到有關未來能源發展的討論中。

(2) 生活應用

- 1、透過遊戲，人們可以更深入地了解核能的運作原理、安全性、風險以及對環境和社會的影響。這可以用於學校教育或公眾宣傳活動中，幫助提高人們對核能議題的認識和理解。
- 2、設計一個遊戲場景，玩家需要辨別真假關於核能的信息。遊戲中可以設置各種謠言或誤解，玩家需要透過搜集資料、查找事實來澄清這些誤解，從而加深對核能的理解。
- 3、創建一個虛擬核能工廠或研究中心，玩家可以在遊戲中探索核能技術的發展歷程、應用領域和未來趨勢。透過互動式的探索遊戲，玩家可以深入了解核能技術的原理和應用，並消除對核能的一些誤解。

參考資料

Buzan, T. (2002). *How to mind map*. Thorsons.

J Johntool-工具王阿璋 (2024 年 1 月 13 日)。【比較】2024 程式語言排名與分析，該學習哪一種程式語言？。 <https://reurl.cc/WRNjyx>