

CHECK-IN

科幻 >>> 旅航

SCIENCE FICTION

VOYAGE TO THE EDGE OF IMAGINATION

教師指南

VOYAGE TO THE EDGE OF IMAGINATION

建議教案 建議教案

參觀前

目的

- ✓ 培養科學思維和創作能力

學習成果

- 👍 理解科學在社會中的實際應用，以及其在社會、倫理和環境方面的影響
- 👍 學習在人類需求與環境可持續性之間取得平衡，發展出應有的敏感度和責任感

- 概述科幻作品的主要特點，並解釋它如何結合科學概念和想像力來描繪故事情節。
- 根據課程中涵蓋的科學概念或主題，例如太空探索、遺傳學、機械人和氣候變化，選擇相關的科幻作品，了解當中涉及的科學原理。
- 將科幻小說與其他學科（如文學、歷史和視藝科）聯繫起來，探索科幻小說如何將現實中的科學融入故事情節，並分析當中所採用的文學技巧。

參觀時

- 鼓勵學生找出一個他們感興趣的主題，例如太空探索、時間旅行或想像中的科技躍進。

參觀後

科學的本質

「邏輯能讓你從A點到達B點；想像力能帶你去任何地方。」

—愛因斯坦

科學是邏輯和想像力的結晶。科學離不開觀察、提出假設、進行實驗和分析的循環。邏輯協助科學家整理和分析數據，從而得出合乎邏輯的結論；而想像力則能激發新的假設，超越現有的知識範疇。

- 讓學生撰寫一篇科幻故事，或改編現有科幻作品的情節。
- 引導學生評鑑科幻作品中所涉及的科學概念。這些概念是否符合現實？討論當中虛構的科學元素的準確性和可行性。
- 讓學生討論科學發現對社會、個人和環境的潛在影響，包括當中的倫理困境。
- 歡迎與香港科學館分享學生的作品！

教學資料

科幻是甚麼？

科幻是一種結合科學概念與想像情節的文學、電影和其他媒體的作品類型。「科」字代表科學，意味着科幻作品不僅是虛構的幻想，而是融入了對故事情節有重要影響的科學知識和科技元素。

故事設定	角色	情節
<ul style="list-style-type: none">▪ 構想未來▪ 太空探索▪ 時空穿梭▪ 平行世界	<ul style="list-style-type: none">▪ 外星人▪ 突變體▪ 人工智能 (AI) 和機械人▪ 時間旅行者▪ 太空人▪ 超級英雄▪ 生化人	<ul style="list-style-type: none">▪ 自然及能源危機▪ 基因工程▪ 未來科技的運用▪ 物體瞬間傳送▪ 精神控制

↑ 一些常見的科幻元素

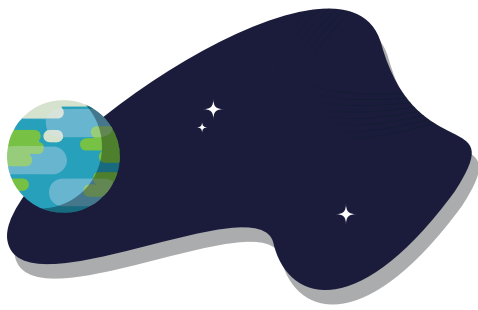
科幻作品的價值是甚麼？

- **啟發與創新**：科幻作品是創造力的溫床。作品中呈現的想法經常激發科學家和工程師的創意靈感，推動科學發現和技術突破。
- **反思當下**：科幻作品猶如一面鏡子，反映出當代社會問題、趨勢和關注焦點。它提供了批判思考和評論的平台，透過虛構的世界反思社會、文化和倫理的議題。
- **對人性的反思**：科幻作品中，其中一個重要的主題是探索人類的未來，及對身份認同、道德、意識和存在本質的思索。



↑ 1902年的《月球歷險記》(A Trip to the Moon) 被視為第一部科幻電影。





宇宙航行

課堂思考

在發射過程中，燃料燃燒時所產生的熱氣從火箭底部噴出。根據牛頓第三定律，這些氣體反過來給火箭施加相等但方向相反的反作用力，將火箭向上推。

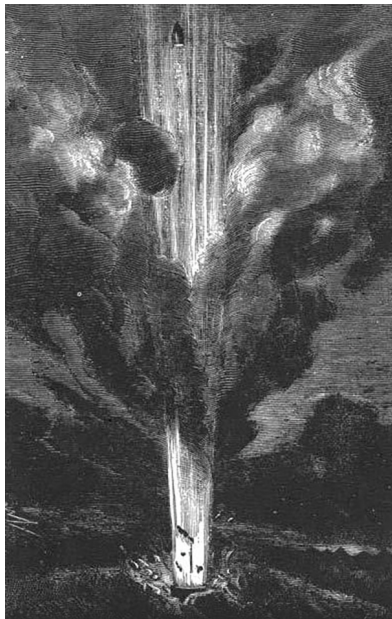
課堂思考

逃逸速度是指物體擺脫大質量物體的引力，所需達到的最低速度。地球的逃逸速度為每秒11.186公里。

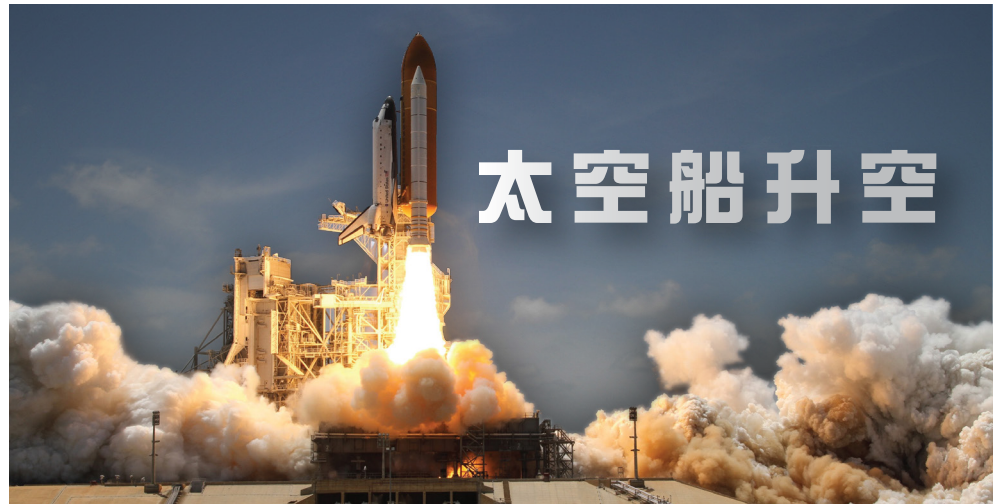
太空是一個充滿着無限可能性和未解之謎的領域。人類天生渴望追求、探索未知領域。科幻作品就像一幅大畫布，讓我們描繪出想像中的宇宙和其潛在的發現。在這浩瀚無垠的領域中，我們或會遇到新的生命形式、揭示神秘文明，解開宇宙的奧秘！

走出地球

在科幻作品中曾出現各種太空旅行的交通工具，如火箭、太空船，甚至太空炮。為了實現星際旅行，太空交通工具必須達到足夠的速度來克服行星的引力。現實中，太空飛行器依賴**推進系統**產生推力移動。化學能源、核能和太陽能是一些常用於產生推力的能源選擇。



↑ 《從地球到月球》中描繪發射投射物的場景。（1872年插畫版）



太空炮的概念最早出現在朱爾·凡爾納（Jules Verne）的經典科幻小說《從地球到月球》（*From the Earth to the Moon*, 1865）。這裝置近似大炮，利用爆炸產生的推進力將投射物發射到太空，類似於槍械發射子彈的機制。根據拋體運動的原理，當投射物加速達至逃逸速度時，就能克服地球的引力。

受凡爾納概念所啟發，科學家開始進行試驗和研究，使用爆炸產生推進力，或者利用電磁力作為能源替代品。這些非火箭形式的升空方法，展示了將虛構的技術轉化為現實發展的可能性。

地球以外的生命體

對其他宜居行星進行生命探索是一個引人入勝的科幻主題。我們對未知的好奇心驅使我們對作品中外星生命的着迷。

透過探索人類與外星生命體之間的互動，我們能夠有機會審視價值觀、成見，以及人類在浩瀚宇宙中的定位。



課堂思考

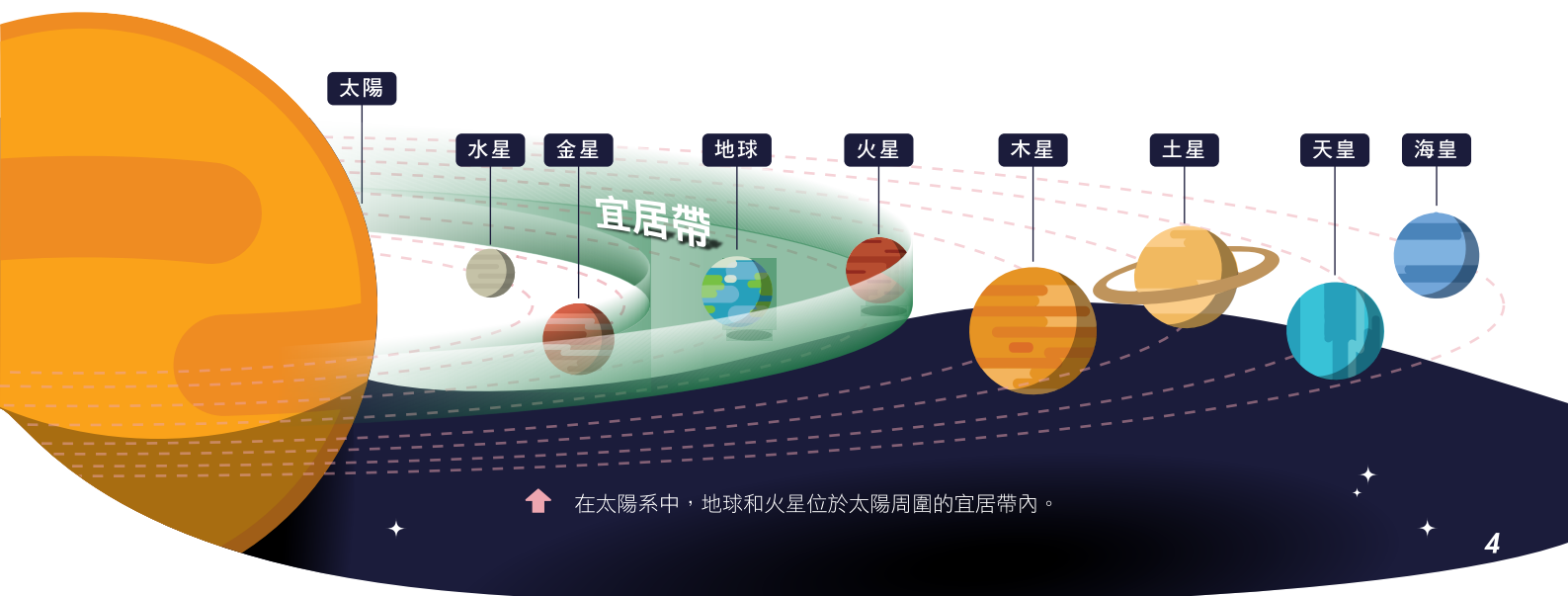
為甚麼水對生命至關重要？

- 水是生化反應的重要溶劑。
- 水是作為細胞代謝過程的媒介。
- 水具高比熱容，有助調節溫度。
- 水是合成蛋白質和脂質等生物分子的要素。



↑ 你準備好迎接其他智慧生物了嗎？（想像一下你和外星生命共同生活的畫面。）

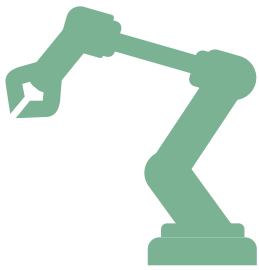
科幻作品激發我們對外星生命的想像，與此同時，現實中人類對地球以外生命的探索亦從未間斷。在天體生物學中，**宜居帶**是指一顆恆星周圍特定距離的環帶區域。這些區域上的行星表面可能存在**液態水**。由於水是我們已知地球生命的基本要素，科學家普遍認為液態水的存在亦是外星生命存在的關鍵指標。



↑ 在太陽系中，地球和火星位於太陽周圍的宜居帶內。

人與機器的潘朵拉盒子

機械人(robot)一詞源於捷克語中的「robota」，意指「強迫勞動」。這個詞最早由捷克劇作家卡雷爾·恰佩克，於1920年的科幻劇《羅薩姆通用機器人》(Rossum's Universal Robots, R.U.R.) 中引入。自工業革命以來，機械化已成為高效生產的重要一環。節省勞動力的機械發明快速演進，引發了人們對技術的焦慮。部分故事創作圍繞着人造創造物失控，反映出人類對機器可能超越人類能力的恐懼。



課堂思考

手提電話的始創者從多方面獲得靈感，當中包括科幻作品——設想出無線通訊令人能在任何地方溝通的願景。

現在是學生發揮想像力、開創下一波技術突破的創新思維了！

夢想成真

科幻小說中的許多想像出來的發明逐漸變成現實，並融入我們的日常生活中。以下是部分例子：

通訊

- 智能裝置



- 視像會議
- 通用翻譯器

交通運輸

- 自動駕駛汽車
- 磁浮列車



- 超音速飛機

生物醫學

- 基因編輯
- 仿生肢體
- 人造器官和器官移植
- 手術機械人



科技

- 立體打印



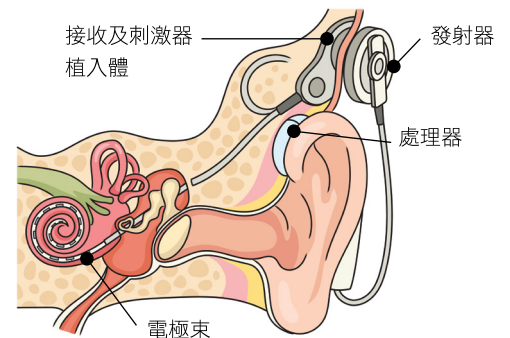
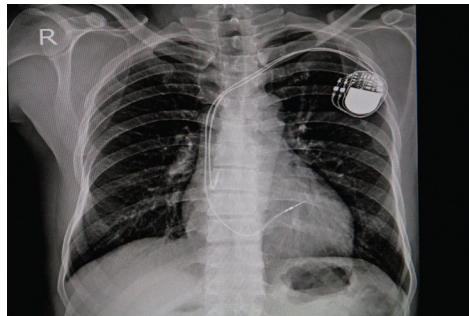
- 人工智能
- 生物識別技術
- 納米技術



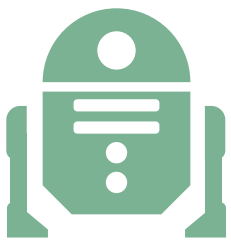
生化人

生化人 (cyborg) 一詞由神經機械 (cybernetic) 和生物 (organism) 組合而成，指受機械配件增強自生能力的生物。《星球大戰》系列中的黑武士 (Darth Vader) 可說是最著名的生化人之一。他裝有機械肢體，同時依賴嵌入頭盔中的呼吸器生存。生化人代表着科技與生物的融合，令有機體和人造物之間的界線變得模糊。

生化人的生物部分包括活體組織和器官，而人造組件則包括電子裝置、植入物和義肢。



↑ 你會把裝有心臟起搏器，或植入了人工耳蝸的人視為生化人嗎？
(左圖：心臟起搏器的X光片；右圖：人工耳蝸的結構)



人工智能

人工智能 (artificial intelligence, 簡稱AI) 泛指模擬人類智能模式演算的計算機系統。通過分析大量數據和識別當中的模式或規律，人工智能可以通過機器學習不斷自我學習、增長知識。

許多科幻作品以人工智能機械人為主題，故事主要聚焦於以下幾點：

- **與人類的互動**：《星球大戰》系列中的R2-D2和C-3PO陪伴並協助人類角色度過重重難關。在現實生活中，人工智能可以通過分析大量數據，作出**互動對答**或幫助**解決問題**。
- **道德兩難**：電影《智能叛變》中的桑尼 (Sonny) 是一個具有性格和自由意志的機械人。該電影提出了有關人工智能的倫理議題，包括**機械人的自我意識**，以及它們作出**道德選擇**的能力。

課堂思考

人工智能的發展受到仔細的研究、倫理考慮和安全規定所約束。

老師可引導學生思考人工智能技術的利弊，以及開發者應注意的地方。

未來之境

科幻作品常常反映其創作時代的關注點和當時人類生活的恐懼來源。以核技術為例，在廣島和長崎的原子彈爆炸後，輻射誘發的突變和核武器破壞性的力量令日本當地居民感到擔憂，哥斯拉成為背後隱喻的象徵角色。



↑ 從恐懼到環境問題，科幻作品中描繪的輻射威脅是否會成真？

近年，關注氣候危機的科幻作品興起，情節強調氣候變化對環境的影響，及其引發的自然災害。雖然單靠科幻作品無法解決自然危機，但它在**展望未來**、**提高意識**和**鼓勵行動**方面扮演着重要角色。透過引起公眾想像和喚醒共情力，科幻作品能夠幫助我們加深理解應對氣候變化的迫切性，並鼓勵我們朝着正確方向邁出務實的步伐，建設可持續的未來。



◀ 科幻作品能否讓我們認清氣候變化的事實？（圖為一個被保護罩包圍的想像城市，以隔絕外在環境污染物。）